

## COMUNICAÇÃO E INTERAÇÃO EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: O SITE ESPAÇO GD

Luciana Guimarães Rodrigues de Lima – Mestranda em Linguística Aplicada - LATEC- UFRJ, lucianagrlima@globocom

Cristina Jasbinschek Haguenaer – Doutora em Ciências de Engenharia - ECO - LATEC - UFRJ, cristina@latec.ufrj.br

Alvaro José Rodrigues de Lima – Mestre em Arquitetura -EBA - LATEC - UFRJ, alvarogd@globocom

### 1. Resumo

Neste relato abordamos o uso de diferentes modalidades de ambientes virtuais de aprendizagem para o ensino da Geometria Descritiva. As experiências do portal Espaço GD ([www.eba.ufrj.br/gd](http://www.eba.ufrj.br/gd)), que envolvem a utilização de animações em Flash, ambientes em 3D gerados em VRML - *Virtual Reality Modelling Language* - através de modelagem digital ou fotomodelagem.

**Palavras-Chave:** Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Tecnologia, Educação Semipresencial.

### 2. Introdução

O Portal Espaço GD apresenta diferentes recursos de aprendizagem para o ensino da Geometria Descritiva. Essas experiências envolvem a utilização de animações em Flash, ambientes em 3D gerados em VRML - *Virtual Reality Modelling Language* - através de modelagem digital ou fotomodelagem. O site foi criado para o estudo, via Web, da Geometria Descritiva, que é uma matéria importante para a formação de profissionais de diversas áreas, tais como: Belas Artes, Desenho Industrial, Arquitetura e Engenharia. Seu público alvo prioritário é composto por alunos desta disciplina, oferecida para o 1º e 2º períodos do curso de Cenografia, Indumentária, Composição de Interiores, Composição Paisagística, Escultura e Licenciatura em Educação Artística – Habilitação em Desenho - da Escola de Belas Artes da UFRJ. No entanto, ele é disponibilizado na Internet para todos os internautas interessados no tema, quer sejam estudantes ou professores.

As possibilidades oferecidas pelas atuais tecnologias digitais de comunicação e informação tratam não apenas da utilização dos ambientes digitais ou ferramentas educacionais, mas de outra maneira de se fazer educação, situada em novos tempos e espaços educacionais, novos papéis para professores e alunos, e novas formas de relacionamento, oportunidades e resultados (KENSKI, 2007). Essa nova realidade educacional precisa ser conhecida, vivenciada e apreendida criticamente pelos educadores. É preciso que todos possam ter a necessária fluência e compreensão do ensino mediado pelas novas tecnologias para saber melhor aproveitá-las em suas

atividades rotineiras de ensino, para ousar e transformar.

Tanto na modalidade presencial ou à distância, a comunicação é de vital importância. Na contemporaneidade, há crescente preocupação dos profissionais da educação, no seu trabalho, com a qualidade da comunicação pedagógica utilizada em suas atividades, tanto no planejamento do material didático, planos de trabalho, de avaliação, como na seleção do material de apoio, com o uso de recursos áudio-visuais e multimídia, computadores, internet, como formas de facilitar esse processo. Para Moran, Masseto e Behrens (2000, p. 12) há uma preocupação com *ensino* de qualidade mais do que com *educação* de qualidade. Tavares (2007) também sugere que há grande necessidade de preparar esses professores para que esses recursos sejam utilizados adequadamente:

“Na prática educacional, observa-se uma explosão de usos da rede mundial de computadores para os mais variados propósitos, desde professores que, individualmente, apresentam os trabalhos a serem feitos pelos seus alunos em uma página da web até universidades virtuais que oferecem cursos e graduações completas através da Internet.

Com a crescente oferta de cursos on-line, torna-se cada vez mais necessária e urgente a capacitação do professor para atuar via redes de comunicação.” (TAVARES, 2007, p. 1)

A capacidade de o aluno trilhar seu próprio caminho de aprendizagem é um dos pontos favoráveis do uso da internet na educação. Vygotsky (2003), em sua teoria, propõe uma visão de homem como um sujeito social e interativo, diferentemente de concepções tradicionais centradas no indivíduo e no seu potencial para desenvolver habilidades e técnicas específicas para cada área do conhecimento. Com os estudos de Vygotsky, o foco passa a centrar-se nas interações sociais. Outro aspecto desta teoria é a idéia de que o potencial para o desenvolvimento cognitivo está limitado a uma determinada zona a que chamou de “zona de desenvolvimento proximal” (ZDP). Isto é a distância entre o nível real e atual de conhecimentos, determinado pela resolução independente de problemas e o nível de desenvolvimento potencial determinado pela resolução de problemas sob a orientação de adultos ou em colaboração com companheiros mais capacitados. A ZDP varia com a cultura, a sociedade e a experiência de cada indivíduo. Para que esta zona seja criada, deve existir uma atividade conjunta que crie um contexto para a interação entre alunos, professores e pais.

Leffa (2005) destaca aspectos importantes que estão baseados na perspectiva da Teoria da Atividade, na qual o sujeito não está isolado no espaço e é percebido nas suas relações com o objeto a ser aprendido. O autor sinaliza que uma grande diferença que existe entre a sala de aula tradicional e EAD é que os instrumentos necessitam ser dominados e conhecidos num bom nível de proficiência. Destaca, na citação abaixo, a importância da aprendizagem on-line.

“Na sociedade em rede em que vivemos atualmente, a educação a distância não é apenas uma possibilidade, mas também uma necessidade. Num mundo em que as fronteiras são constantemente derrubadas, a aprendizagem a distância permite que se altere não só as fronteiras geográficas, mas também as limitações de tempo”. (Leffa, 2005 p.5)

Kenski (2007) defende que, mesmo que os usuários estejam distantes e acessem o AVA em dias e horários diferentes, deve ser garantido o “sentimento de telepresença”, isto é, como se estivessem fisicamente juntos. No entanto, para isso é necessário que se instale uma “nova pedagogia”, que vá além das tecnologias disponíveis e do conteúdo a ser trabalhado em um projeto educativo ou em uma disciplina.

Definição de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA):

“são sistemas computacionais disponíveis na internet, destinados ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções, tendo em vista atingir determinados objetivos. As atividades se desenvolvem no tempo, ritmo de trabalho e espaço em que cada participante se localiza, de acordo com uma intencionalidade explícita e um planejamento prévio denominado *design instrucional*, o qual constitui a espinha dorsal das atividades a realizar, sendo revisto e reelaborado continuamente no andamento da atividade.” (Almeida, 2003 p.331, apud Kenski, 2007)

### 3. Metodologia do Trabalho

A escolha de metodologia pesquisa-ação surgiu pelo trabalho realizado na tutoria da sala de ala virtual do portal Espaço GD.

Na pesquisa-ação os pesquisadores atuam participam ativamente na solução dos problemas apresentados, no acompanhamento e nas ações para solucioná-los.

Um dos objetivos da pesquisa-ação é dar ênfase em três aspectos: “resolução de problemas, tomada de consciência ou produção de conhecimento” (Thiollent, 1994). Além disso, há os de ordem imediata: “propor soluções quando for possível e acompanhar ações correspondentes, ou pelo menos, fazer progredir a consciência dos participantes no que diz respeito à existência de soluções e obstáculos.” (pág.20).

Outro assunto a destacar é que a pesquisa-ação não é formada apenas pela ação ou pela participação. É preciso adquirir experiência, produzir conhecimento e avançar na discussão das questões abordadas.

#### 3.1. Interatividade e Interação

Para Silva (2001), interatividade é um conceito de comunicação, e não de informática. Pode ser empregado para significar a comunicação entre interlocutores humanos, entre humanos e máquinas e entre usuário e serviço. O termo apareceu na década de 70 (Silva, 2001) e virou moda a partir dos meados de 1980, com o surgimento do computador com as janelas do windows, permitindo ao usuário “adentramento labiríntico e manipulação dos conteúdos” e atualmente tem sofrido desgaste quando utilizado como “argumento de venda” ou “ideologia publicitária”.

As escolas que se autodenominam interativas (escolas e cursos via web), na verdade continuam a reproduzir o velho modelo de transmissão. Há também o exemplo do site estático que apresenta textos para a leitura livresca e não oferece recursos para uma aprendizagem colaborativa. Silva (2001).

Para Belloni (1999), interatividade é uma “característica técnica que significa a possibilidade de o alunos interagir com uma máquina”. A autora esclarece que o conceito sociológico de interação vem sendo indistintamente utilizado e confundido. Em geral, o termo é utilizado como a potencialidade técnica oferecida por determinado

meio, como hipertextos, CD ROMs ou jogos informatizados. Por outro lado, há a forma de o homem, como usuário, “agir sobre a máquina e receber em troca uma “retroação” da máquina sobre ele.”

Moore (2007) sugere três modos de interação: aluno-conteúdo, aluno-instrutor e aluno- aluno.

Anderson (2003) amplia as reflexões de Moore e inclui mais três tipos de interação: professor-conteúdo, professor-professor e conteúdo-conteúdo.

O conceito sociológico de interação, segundo Belonni (1999) consiste em uma “ação recíproca entre dois ou mais atores onde ocorre a intersubjetividade”. Ou seja, onde dois sujeitos se encontram, de forma direta ou indireta, utilizando algum meio de comunicação, como o telefone, por exemplo.

Contudo, Anderson (2003) assinala que não vale a pena fazer distinção entre os termos interação e interatividade, pois deve-se considerar o papel do ser humano e da máquina no contexto educacional, respeitando o papel de cada elemento: aluno, professor e conteúdo, visto que a máquina é um instrumento mediador da interação. Ao propor que não haja distinção entre interação e interatividade, argumenta que, embora alguns autores a usem, tal divisão não é amplamente difundida na literatura em EAD.

### **3.2. O Portal Espaço GD**

Em sua página inicial (figura 1), encontra-se um menu vertical (localizado à esquerda da tela) contendo os botões Apresentação, Tópicos, Links, Parceiros, Créditos, Sala de Aula e Novidades. Dentre estes, destacam-se os botões Apresentação, que fornece um breve resumo sobre o portal, seu autor, agradecimentos e um breve histórico. O botão Tópicos disponibiliza o conteúdo e exibe ainda modelos típicos de figuras geométricas de duas e três dimensões, que são apresentadas como projeções nos planos ou em figuras espaciais tridimensionais. O botão Sala de Aula, que direciona para uma plataforma de gerenciamento de aprendizagem - o Sistema Quantum.



Figura 1 - Página inicial

### 3.3. Animações em Flash

As animações bidimensionais são realizadas com o *software* Flash 5.0 e apresentam seqüenciais que explicam passo a passo a construção gráfica das diferentes superfícies abordadas na Geometria Descritiva (figura 2), como por exemplo, os poliedros. Essas animações têm como principal característica o desdobramento do tópico abordado ditado pelo próprio ritmo de compreensão do aluno. (LIMA et al, 2007).

O desenho instrucional é o elemento que fornece um elo entre o material e o leitor e, por isso, se torna um fator que minimiza as dificuldades dos programas de EAD como: isolamento, evasão, dúvidas sem resposta, falta do docente. Nessa citação, Haguenauer (2003) destaca a importância de um bom planejamento no processo ensino-aprendizagem:

“O projeto pedagógico (desenho instrucional) é o principal responsável pelo êxito do programa de ensino. A correta escolha das mídias a serem utilizadas e a escolha das formas de comunicação dos professores com os alunos e dos alunos entre si, juntamente com a sinalização clara do caminho a seguir compõem um conjunto imprescindível ao sucesso do processo.” (Haguenauer et al., 2003 p. 54)

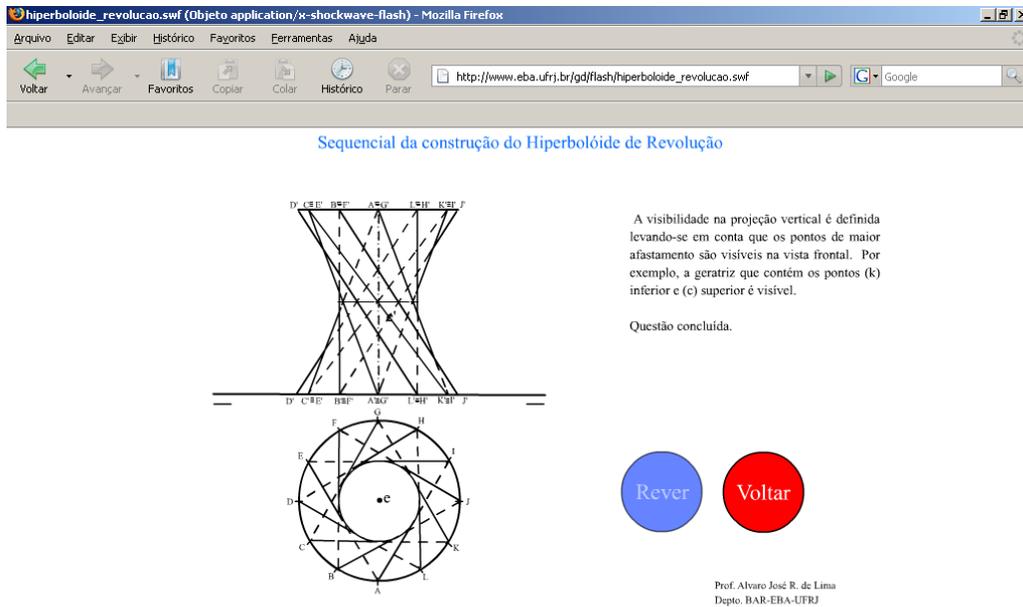


Figura 2. Exemplo de animação em flash para a construção de um Hiperbolóide de Revolução

### 3.4. Modelagem em VRML

A linguagem para Modelagem em Realidade Virtual (*Virtual Reality Modelling Language* – VRML) permite desenvolver modelos interativos tridimensionais com alto grau de interatividade (figura 3). Essas animações podem ser movidas, aproximadas, afastadas, rotacionadas e transformadas (cor, transparência e opacidade), segundo o desejo do usuário. Os modelos desenvolvidos em linguagem VRML, foram gerados com o software 3D Studio Max e exportadas em VRML para download pela Internet. A visualização dos modelos tridimensionais pode ser realizada de qualquer computador, a partir da instalação de um programa. No caso deste projeto, utilizou-se o plugin gratuito Cortona, desenvolvido pela *ParallelGraphics*, disponível em <http://www.parallelgraphics.com/products/cortona> (IDEM, 2007).

Moran (2004) acredita que existam três campos importantes para as atividades virtuais: o da pesquisa, o da comunicação e o da produção. Na pesquisa individual a preocupação é com os temas, as experiências, os projetos. Em comunicação, busca-se o debate sobre esses temas, na forma off ou on-line. A produção preocupa-se em divulgar os resultados em formatos de hipertexto, multimídia, etc. para que os resultados sejam disponibilizados para colegas e, ocasionalmente, para comunidades externas ao curso. Moran (2007) destaca, na citação abaixo, a importância da aprendizagem centrada no aluno:

“Se os alunos fizessem pontes entre o que aprendem intelectualmente e as situações reais, experimentais, profissionais ligadas aos seus estudos, a aprendizagem será mais significativa, viva e enriquecedora. As universidades e os professores precisam organizar atividades integradoras na prática com a teoria, do compreender com o vivenciar, do fazer e do refletir, de forma sistemática, presencial e virtualmente, em todas as áreas e ao longo do curso.” (MORAN, 2007 p.100)

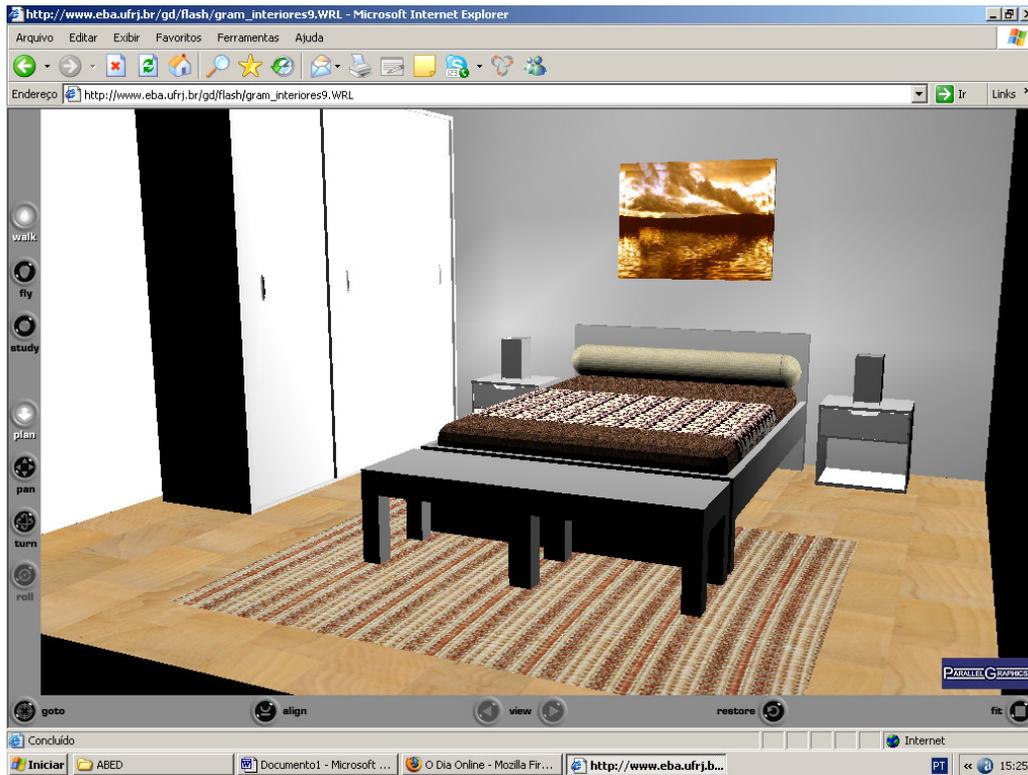


Figura 3. Ambiente em VRML criado por um aluno do curso de Composição de Interiores

#### 4. Resultados Esperados

Foi privilegiada a aprendizagem colaborativa em todo o processo pedagógico, através do tratamento dado aos conteúdos mediatizados pelo material didático e o ambiente virtual de aprendizagem. Por mediação pedagógica entende-se o relacionamento professor-aluno na busca da aprendizagem como processo de construção de conhecimento a partir da reflexão crítica das experiências e do processo de trabalho.

Antes da criação do portal, as aulas de Geometria Descritiva seguiam o chamado modelo tradicional. O professor apresentava o conteúdo no quadro negro usando giz, esquadros e compasso, demonstrando a teoria e construção das superfícies geométricas. Os alunos resolviam os exercícios propostos com o instrumental típico de desenho (régua, transferidor, esquadros e compasso).

Há muito já se questionava sobre a falta de publicações recentes para consulta que utilizassem uma linguagem de fácil compreensão, pois a última publicação relevante, em Português é de 1969 - *Noções de Geometria Descritiva* - do Professor Virgilio Athayde Pinheiro.

Quanto ao rendimento, na constatação do professor, houve uma resposta positiva, pois o número de reprovações e desistências diminuiu.

Os alunos relataram, através de um questionário, que a disciplina contribuiu para sua formação profissional.

## 5. Referências

ANDERSON, T. **Modes of interaction in distance education: recent developments and research questions.** In MOORE, M & ANDERSON, W. (eds.). Handbook of Distance Education, Lawrence Erlbaum Associates, 2003, pp.129-144.

BELLONI, M.L. **Mediatização – os desafios das novas tecnologias de informação e comunicação.** In BELLONI, M.L. Educação a Distância. Editora Autores Associados, Campinas, 1999, pp.53-77.

HAGUENAUER, C.J. et all. **Estudo Comparativo de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.** Colabora@ - Revista Digital da CVA, Santos S.P. v.2, P.47-55, agosto de 2003.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** Campinas, SP: Papirus, 2007.

LEFFA, Vilson J. **Interação virtual versus interação face a face: o jogo de presenças e ausências.** Trabalho apresentado no Congresso Internacional da Linguagem e Interação. São Leopoldo: Unisinos, agosto de 2005.

LIMA, Alvaro José Rodrigues *et al.* **Espaço GD – Uma experiência Semipresencial de Ensino de Geometria Descritiva** in GRAPHICA 2007 – XVIII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e VII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, Curitiba, 2007.

MOORE, M. & KEARSLEY, G. **O ensino e os papéis do instrutor** (capítulo 6). In MOORE, M. & KEARSLEY, G. Educação a distância: uma visão integrada. São Paulo, Thompson Learning, 2007.

MORAN, José Manuel . **Propostas de mudança nos cursos presenciais com a educação on-line.** In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 11., 2006, Salvador. Anais eletrônicos... Salvador, BA: ABED, 2004. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/propostas.htm>> Acesso em: 06 de abril de 2008.

MORAN, José Manuel. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.* Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, José. Manuel. **O que aprendi sobre avaliação em cursos semipresenciais** In SILVA, Marco & SANTOS, Edméa. Avaliação da aprendizagem em educação *online* . São Paulo , Loyola, 2006.

MORAN, José Manuel; MASSETO, Marco T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. *Novas tecnologias e mediação pedagógica.* Campinas: Papirus, 2000.

PINHEIRO, V.A., **Noções de Geometria Descritiva**, Rio de Janeiro, 185p 1968

SILVA, M. **Sala de Aula Interativa**: A Educação Presencial e a Distância em Sintonia com a Era Digital e com a Cidadania. Boletim Técnico do SENAC, volume 27, número 2, maio/agosto de 2001.

Disponível em <<http://www.saladeaulainterativa.pro.br/textos.htm>> Acesso em maio de 2007.

TAVARES, K. “A formação do professor on-line: de listas de recomendações à reflexão crítica”. Palestra ministrada no II Seminário de Estudos em Linguagem, Educação e Tecnologia (Seminário LingNet), Faculdade de Letras, UFRJ, maio de 2007.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Pensamento e Linguagem**; tradução Jefferson Luiz Camargo; revisão técnica José Cipola Neto. São Paulo: Martins Fontes, 2003.