

# ADVICE: Um Ambiente Virtual Colaborativo para o Ensino a Distância

Silviane G. Rodrigues<sup>1</sup>, Jauvane C. de Oliveira<sup>2</sup>, Marcos V. Peixoto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia de Sistemas – Instituto Militar de Engenharia (IME)  
Praça General Tibúrcio, 80 – Praia Vermelha – Rio de Janeiro – RJ – CEP 22290-270 – Brasil

<sup>2</sup> Coordenação de Ciência da Computação – Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC)  
Av. Getúlio Vargas, 333 – Quitandinha – Petrópolis – RJ – CEP 25651-075 – Brasil

silviane@de9.ime.ub.br, jauvane@lncc.br,.mvp@ime.ub.br

**Abstract.** *Communication infrastructure for Distance Learning has been reported by the academia for quite a while. Even though the instructor and students are remotely located and are, hence, separated in space and/or time, the quality of learning should not be reduced by the environment. This is one of the reasons why more than ever there has been an increased search for a distributed, interactive system which allows real time chat and exchange of experience amongst the students and the instructor. This work aims at using Virtual Reality concepts to provide a Collaborative Virtual Environment (CVE) which allows a student to engage in collaborative sessions with other users of the system (students and instructor). Such environment shall allow such student to learn without the need to move to a single geographical location.*

**Resumo.** *Tecnologias de comunicação para EAD (Ensino a Distância) vêm sendo amplamente estudadas no meio acadêmico. Isso se deve ao fato de mesmo que no Ensino a Distância ocorra a separação do professor e aluno no espaço e/ou tempo a qualidade da aprendizagem não deve ser preterida e por isso cada vez mais tem-se procurado o ensino colaborativo, a interação, o diálogo e a troca de habilidades e conhecimentos em detrimento ao ensino voltado ao individualismo. Utilizando a Realidade Virtual esse trabalho tem como objetivo propor um Ambiente Virtual Colaborativo (AVC) que permita ao aluno estudar sem deslocar-se geograficamente e proporcionar-lhe experiências agradáveis que o possibilitarão o aprendizado.*

## 1. Introdução

No decorrer dos anos novas perspectivas e tecnologias surgiram em relação à utilização do computador voltado para a educação, qual a melhor interface e principalmente como desenvolver ambientes amigáveis de ensino a distância, levando em consideração a qualidade da aprendizagem.

Segundo [Freire 1997] “aprender é uma descoberta ao novo, com abertura ao risco, à aventura e a novas experiências, pois ensinando se aprende e aprendendo se ensina”. A melhor ferramenta que permite ao aluno aprender e ensinar interagindo com outras pessoas que estejam localizadas remotamente é a Realidade Virtual (RV).

A Realidade Virtual oferece ao aluno meios de aprendizagem que são impossíveis de realizar no mundo real, tornando ele integrante de um mundo “virtualmente real”.

Quando falamos de Realidade Virtual há uma tendência em pensarmos na utilização de luvas, capacetes e outros equipamentos, mas esses são exemplos da grande diversidade existente na RV. A

RV deve ser contextualizada de forma mais ampla, envolvendo ambientes que não são imersivos, mas que preserve a idéia de interação e colaboração.

A idéia de elaborar este trabalho surgiu da necessidade de prover maior interação entre os participantes de um ambiente de ensino a distância utilizando a RV, mais do que é possível em um Sistema de Videoconferência, pois nesse sistema quanto maior o número de usuários em pontos remotos, mais difícil se torna o controle de quem está ativo em um determinado instante [Leopoldino et al. 2002], o que não ocorre em um Ambiente Virtual Colaborativo (AVC), onde há a representação mais natural do ambiente e os alunos poderão colaborar com todos os outros integrantes e visualizar todo o ambiente juntamente com os integrantes do mesmo em tempo real, como se estivessem participando de uma aula em uma sala de aula real, visto que a RV pode tornar o artificial tão realista quanto o real.

O trabalho está organizado da seguinte forma: na seção 2 serão citados trabalhos relacionados, a seção 3 descreve o ambiente, as formas de interação entre os integrantes do sistema que são os alunos e o instrutor e as linguagens utilizadas para elaboração do **ADVICE** e na seção 4 a apresentação de conclusões e trabalhos futuros, seguido dos agradecimentos e bibliografia nas seções 5 e 6 respectivamente.

## 2. Trabalhos Relacionados

Outros projetos voltados para o Ensino a Distância são listados abaixo. Eles têm como objetivo transmitir informações a pessoas que estejam geograficamente distantes por meios de interação em um ambiente virtual.

Alguns desses ambientes são o Virtual Halem [Projeto Virtual Harlem 2003], criado com o objetivo de fazer as pessoas conhecerem o bairro de Harlem na década de 20, onde as pessoas representadas por avatares têm contato com objetos que seriam da época, ouvem música da época, tudo como se estivesse na cidade; The Viena Classroom, um ambiente virtual para Ensino a Distância que tem como objetivo juntar grupos pequenos de discussão para resolver problemas propostos, de forma assíncrona; o Blackboard [Blackboard 2003] que é um ambiente virtual voltado para o Ensino a Distância, onde a maioria das suas ferramentas de comunicação são assíncronas, onde o professor pode expor documentos de texto, vídeo, áudio e etc, e o Sistema de Ottawa [Oliveira et al. 2002], voltado para treinamento industrial. O **ADVICE**, além de utilizar ferramentas assíncronas presentes no Blackboard possui ferramentas de comunicação síncronas, que é o essencial para que haja colaboração.

O Sistema de Ottawa foi escolhido como sendo ponto de partida, pois o mesmo está sendo modificado para a criação do **ADVICE**.



Figura 1. Sala de Aula Virtual Modelo Tradicional

A diferença entre outros projetos e ambientes voltados para o ensino e o presente trabalho é que o **ADVICE** está sendo criado com as características de uma sala de aula real incluindo a colaboração, podendo os alunos interagir uns com os outros através dos avatares, como se estivessem no ambiente, o que o torna bastante atrativo, pois os alunos estudarão utilizando um ambiente onde cada um será representado por uma avatar, terão toda a visão tridimensional do ambiente e irão interagir com outras pessoas tirando dúvidas ou fazendo colocações importantes em relação ao assunto dado. A figura 1 é um exemplo de uma sala de aula virtual baseada no modelo tradicional.

### **3. ADVICE**

A criação do **ADVICE** (Ambiente Virtual Colaborativo para o Ensino à Distância) é justificada pelo fato de prover meios para uma aprendizagem dinâmica, sem perder a qualidade do ensino e ainda sem a necessidade de deslocamento, sanando problemas de tempo, dinheiro ou outros que impossibilitem a presença em uma sala de aula convencional. Além disso, as pessoas poderão utilizar as ferramentas do ambiente para expor seus conhecimentos e trocar idéias com outros usuários do ambiente, motivando ainda mais os participantes.

A versão inicial do ambiente que ora se propõe, é composta de uma lousa, onde a matéria da aula será exposta, uma mesa para o professor e cadeiras para os avatares se acomodarem. Este modelo mais tradicional permite que usuários se adaptem ao ambiente mais naturalmente, uma vez que espelha mais fielmente o modelo real (ver Figura 1).

Tanto o instrutor como os alunos são representados por avatares, os quais refletem as ações dos respectivos usuários. O aluno tem uma visão tridimensional da classe, podendo observar os seus colegas, o professor e todo o ambiente da classe, o que proporciona um maior envolvimento com o ambiente. O professor possui controle sobre o ambiente, mas não como uma figura autoritária e sim com o objetivo de torná-lo atrativo e melhor organizado. Esse controle é feito da seguinte forma: o professor pode restringir a comunicação entre os alunos para evitar dispersão; selecionar o aluno que será habilitado a fazer uma pergunta entre os vários que solicitarem e até mesmo desconectar um aluno (em caso de extrema necessidade).

No **ADVICE** o professor identifica os alunos através de nome ou apelido que aparece na cadeira onde ele (avatar) estiver sentado e caso queira mais informação o professor pode clicar sobre o avatar e automaticamente aparecerá informações correspondentes ao aluno (foto, dados pessoais, histórico escolar, observações, etc.).

O **ADVICE** permite que o aluno possa participar da aula sem a necessidade de se deslocar para uma sala de aula real, o que é conveniente para pessoas hospitalizadas, filhos de militares que estão em constante mudança, filhos de pessoas que trabalham em embaixadas, etc.

Outra vantagem considerável do ambiente além da interatividade é a não necessidade de hardware hoje não comum, bastando um computador conectado à Internet com placa gráfica razoável.

#### **3.1 Formas de Interação no Ambiente**

No **ADVICE** haverá o compartilhamento do ambiente entre os usuários remotos e esse compartilhamento será pela rede e promoverá a sensação de realismo nos usuários, criando experiências como se eles estivessem fazendo parte do ambiente.

Formas de comunicação assíncrona, onde usuários não precisam estar sincronizados, como fóruns de discussão, e-mails, murais eletrônicos, etc, são importantes, mas não são tão fundamentais

para uma boa integração entre os participantes do sistema quanto a forma de comunicação síncrona, como bate-papo, videoconferência, etc, onde os participantes precisam estar sincronizados, pois a comunicação síncrona requer que o sistema de comunicação garanta a troca de informações em tempo real.

Para que haja comunicação entre os participantes do sistema, ou seja, entre professor-alunos, alunos-professor e aluno-alunos é necessário que seja feito um estudo sobre os melhores mecanismos de comunicação que permita um bom relacionamento entre eles no ambiente virtual.

### **3.1.1 Interação entre Professor e Alunos**

A interação entre professor e alunos deve ocorrer de modo a propiciar uma relação (interação) produtiva entre eles. Como o professor é responsável pela aula dada, essa interação faz com que ele mantenha a disciplina e ao mesmo tempo favoreça e incentive a colaboração. A seguir temos algumas interações utilizadas no ambiente.

- Identificar os alunos

Cada aluno tem seu nome ou apelido identificado na cadeira onde o avatar estiver sentado e o professor pode acessar as informações referentes ao aluno clicando sobre o avatar do mesmo.

- Escolher com quem se comunicar

O professor pode querer se comunicar isoladamente com um aluno, ou fazer um teste oral. O professor pode dirigir-se a quem ele bem entender, utilizando meios de comunicação como o chat, por exemplo.

- Restringir a comunicação entre os alunos

Haverá ocasiões que o professor poderá escolher com quem o aluno poderá se comunicar a fim de permitir um bom andamento da aula. A restrição pode favorecer também na criação de grupos de estudos em sala.

- Desconectar alunos da sala

Em casos de alunos que estejam sendo inconvenientes ou quando um aluno não autorizado entrar no ambiente.

- Controlar presença

Esse controle pode ser feito automaticamente pelo sistema quando o aluno se conecta tendo guardado a hora, o dia, bom como o tempo que o aluno utiliza o sistema. O professor tem acesso a esses dados podendo informar-se sobre a frequência dos alunos. Esses dados serão armazenados em um banco de dados.

- Expor matéria

Uma lousa é utilizada como um browser onde o professor pode expor texto, imagens, etc.

- Dar avisos

Informar aos alunos dia e horário da próxima aula, conteúdo ou outras informações que poderão ser necessárias. Esses avisos serão expostos em um mural.

### **3.1.2 Interação entre Alunos**

A interação entre os alunos deve ter como objetivo principal a colaboração, procurar a melhor maneira deles tirarem e sanarem dúvidas junto a outros colegas. Nem sempre em uma sala de aula real o aluno tem o desprendimento de se expressar com um colega ou argumentar sobre um certo comentário feito. A seguir temos algumas ações efetuadas por alunos para relacionar-se (interagir) com seus colegas de classe.

- Escolher com quem se comunicar

O aluno pode escolher com quem deseja fazer algum comentário selecionando o avatar correspondente ao colega que deseja se comunicar, ou grupo de alunos.

- Comunicar-se com a turma

O aluno pode fazer alguma colocação ou perguntar algo a todos da turma, basta pedir a palavra ao professor e aguardar a autorização que poderá ser dada na hora ou então, se for o caso, logo após outro aluno ou mesmo o próprio professor terminar de falar.

### 3.1.3 Interação entre Alunos e Professor

Nesse caso a colaboração também é fundamental, pois como foi citado anteriormente não é sempre que em uma sala de aula real o aluno se expressa para perguntar algo ao professor e até mesmo pedir anotações que o mesmo tenha feito sobre a aula. Aqui isso não ocorrerá, pois o aluno sabe que o ambiente foi criado justamente para isso, além de poder se expor os seus sentimentos em relação à aula. A seguir temos algumas ações efetuadas por alunos para relacionar-se (interagir) com o professor.

- Esclarecer dúvidas

Toda a ação do aluno dentro do sistema é refletida pelo seu avatar. Quando um aluno tem dúvidas ele pode clicar um botão, como por exemplo, um botão de dúvida “?” e seu avatar efetuará uma ação, como levantar o braço. Quando o professor der a palavra para o aluno o seu respectivo avatar ficará de pé para que todos saibam quem é o aluno que está perguntando ou acrescentando algo no assunto.

- Trocar anotações

O aluno pode enviar ou receber anotações do professor como lista de exercícios, textos ou dúvidas que podem ser passadas como arquivos, utilizando e-mail.

Nessa comunicação entre aluno e professor haverá um conjunto de mensagens que facilitará a interação. O aluno poderá expressar seus sentimentos em relação à aula e ao ambiente, como empolgar-se, aborrecer-se, achar chato, etc, ou seja, a cada sentimento demonstrado o avatar irá refleti-lo e o professor saberá como deverá ministrar melhor sua aula (suportando, portanto, votações).

## 3.2 Linguagens Utilizadas para Criação do Ambiente.

A ferramenta aqui reportada está sendo desenvolvida para uso na Internet, buscando ser uma ferramenta que ofereça recursos avançados, tais como interatividade, animações, simulações e mundos virtuais. Para tal estamos utilizando as linguagens Java (incluindo a API Java 3D) e VRML (Virtual Reality Modeling Language – para descrição de geometria e comportamento de objetos).

A linguagem Java torna possível a criação de aplicações multimídia interativas que podem ser executadas localmente nas máquinas clientes de forma independente da plataforma, bastando que o usuário possua um sistema operacional (ou browser Web) que possua uma implementação de uma JVM (Java Virtual Machine), que interpreta o código Java, bem como Java3D [Oliveira et al. 2003].

VRML que é abreviação de *Virtual Reality Modeling Language* ou Linguagem para Modelagem em Realidade Virtual é uma linguagem que permite a criação de objetos tridimensionais (geometria e comportamento) através de uma linguagem que lembra XML. Esta linguagem possui importantes características, como independência de plataforma e capacidade de se obter um bom resultado mesmo com pequena largura de banda.

## 4. Conclusões e Trabalhos Futuros

Nesse trabalho reportamos elaboração de um Ambiente Virtual Colaborativo aplicado ao Ensino a Distância. Tal sistema contará com uma infra-estrutura de comunicação atualmente em desenvolvimento, que o torna útil para uso na Internet.

Neste primeiro protótipo o modelo padrão de sala de aula, como apresentado na Figura 1, foi adotado, mas espera-se criar uma versão melhorada de um Laboratório de Ensino, onde, por exemplo, um ambiente que represente o ouvido humano com as suas funcionalidades, podendo o aluno, representado por seu respectivo avatar, caminhar no canal auditivo e ver a vibração na estrutura óssea quando o som alcançar o tímpano, tomando então maior proveito do fato de que a implementação é de um mundo virtual, porém não necessitando estar estritamente amarrado à realidade.

## 5. Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES, através da bolsa de mestrado, PRODOC e verba PROAP e ao PCI/LNCC pelo apoio financeiro à pesquisa realizada.

## 6. Referências

- Andrade, A. F. and Beiler, A., Análise de Ferramentas Computacionais Colaborativas Visando Aprendizagem a Distância. TISE 99- Taller Internacional de Software Educativo, Santiago- Chile, 1999.
- Blackboard. <http://www.blackboard.com>. Última visita em Setembro de 2003.
- Freire, P. Saberes Necessários à Prática educativa . São Paulo, Brasil: Paz e Terra (Coleção Leitura), 1997.
- Leopoldino, G.M, Moreira, E.S. Avaliação de Sistemas de Videoconferência, VII Simpósio de Teses e Dissertações-ICMC, USP, Maio 2002.
- Oliveira, J.C., Shen, X., Georganas, N. D. Collaborative Virtual Environment for Industrial Training and e-Commerce, 2002.
- Oliveira, J.C., Hosseini, M., Shirmohammadi, S., Malric, F., Nourian, S., Saddik, A. El and Georganas, N. Java Multimedia Telecollaboration, IEEE Multimedia, Volume 10, #3, 2003.
- Park, K.S., Leigh, J., Johnson, A.E., Carter, B., Brody, F. and Sosnoski, J. Distance Learning Classroom Using Virtual Harlem, 2001.
- Sistema de Ottawa. <http://www.mcrlab.uottawa.ca/research/NEWBRIDGE.html>. Última visita em Julho de 2003.
- Projeto Virtual Harlem. <http://www.evl.uic.edu/cavern/harlem>. Última visita em Junho de 2003.
- Winiwarter, W., Kagawa O., Konomi, S. and Kambayashi, Y. Virtual Distance Education in a Collaborative Hypermedia Environment – the VIENA Classroom. Singapore International Conference on Intelligent Systems, Singapore, Feb. 1997.