

Volume 3 - Nº 2 - Maio/Agosto 2009

## **Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Definições e Singularidades**

Cristina Haguenauer  
Marcus Vinicius Mussi  
Francisco Cordeiro Filho

Laboratório de Pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação  
Escola de Comunicação – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

[WWW.latec.ufrj.br](http://WWW.latec.ufrj.br) – [latec@ufrj.br](mailto:latec@ufrj.br)

### **Resumo**

Este artigo apresenta e discute as diferentes definições encontradas na literatura e as características dos sistemas envolvidos na criação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Apresenta também as particularidades e principais características dos sistemas de Hipertexto, Hipermídia, Hipervídeo e Multimídia.

**Palavras-chave:** Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem (SGA), Sistemas de Gerenciamento de Conteúdos (SGC), Hipertexto, Hipermídia, Hipervídeo e Multimídia.

### **Virtual Learning Environments: Definitions and Singularities**

#### **Abstract**

This article presents and discusses the various definitions found in the literature and the characteristics of the systems involved in the creation of Virtual Learning Environments. It also presents the main characteristics and peculiarities of the Hypertext, Hypermedia, hypervideo and Multimedia systems.

**Keywords:** Learning Management Systems (LMS), Content Management Systems (CMS), Hypertext, Hypermedia, hypervideo and Multimedia.

## Introdução

O objetivo deste artigo é contribuir para uma melhor compreensão da natureza dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem bem como das diferentes técnicas e ferramentas utilizadas em sua criação.

A equipe do LATEC/UFRJ vem desenvolvendo pesquisas sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem por quase uma década. Iniciando pelos Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem (SGA), posteriormente incorporando os Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo (SGC), em seguida investigando as linguagens dos Sistemas Multimídia em suas diferentes manifestações (hipertexto, hipermídia e hipervídeo), passando pelos Objetos de Aprendizagem e, mais recentemente, incorporando conceitos e técnicas de Realidade Virtual no desenvolvimento dos Ambientes Virtuais, tudo isso convergindo para a utilização de Games e Jogos Educativos e os *Serious Games*. O LATEC/UFRJ vem atuando intensamente na discussão de teorias e conceitos, experimentando ferramentas e técnicas, testando, analisando e investigando. Os resultados das pesquisas desenvolvidas pelo LATEC/UFRJ podem ser encontrados no endereço [www.latec.ufrj.br/projetos.htm](http://www.latec.ufrj.br/projetos.htm) e os artigos científicos produzidos podem ser vistos em [www.latec.ufrj.br/revistaeducaonline](http://www.latec.ufrj.br/revistaeducaonline), [www.latec.ufrj.br/revistarealidadevirtual](http://www.latec.ufrj.br/revistarealidadevirtual) e [www.latec.ufrj.br/revistaanimaeco](http://www.latec.ufrj.br/revistaanimaeco).

## Ambientes Virtuais de Aprendizagem

É comum encontrar-se na bibliografia, a falta de clareza e uma aparente confusão nos significados atribuídos aos dos termos Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), Ambiente Colaborativo e Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem (SGA). Muitos autores utilizam um ou mais desses termos como sinônimos, quando na verdade não o são. Um exemplo dessa situação é a definição da Wikipédia:

Ambientes Virtuais de Aprendizagem são softwares que auxiliam na montagem de cursos acessíveis pela Internet. Elaborado para ajudar os professores no gerenciamento de conteúdos para seus alunos e na administração do curso, permite acompanhar constantemente o progresso dos estudantes. Como

Volume 3 - Nº 2 - Maio/Agosto 2009

ferramenta para EAD, são usados para complementar aulas presenciais. Ex: Moodle, SOLAR, TelEduc etc. *Wikipedia*.

Neste caso, numa só definição, criou-se uma confusão de todos os termos e definições possíveis, uma vez que Ambientes Virtuais de Aprendizagem não são softwares propriamente ditos, mas sim ambientes criados a partir de ferramentas ou softwares especialistas, estes por sua vez desenvolvidos para facilitar o trabalho de criação dos Ambientes Virtuais. AVAs não existem unicamente para auxiliar na montagem de cursos, mas sim, como o próprio nome já diz, são ambientes utilizados para facilitar ou promover a aprendizagem. Podem ser acessíveis pela internet, mas também podem ser acessíveis *off line*, em *DVD-rom* ou o *CD-rom*.

O restante da definição “para ajudar os professores no gerenciamento de conteúdos para seus alunos e na administração do curso, permite acompanhar constantemente o progresso dos estudantes” (...) “são usados para complementar aulas presenciais” e “Ex: Moodle, Solar, TelEduc etc”, são definições mais adequadas para representar os SGA e não os AVA.

O trecho que mistura EAD (Educação a Distância) com ensino presencial “*Como ferramenta para EAD, são usados para complementar aulas presenciais*”, também contribui para confundir mais do que esclarecer, pois neste caso, os termos “Ensino Semi-Presencial” ou “Ensino Assistido pelo Computador” ou ainda “Ensino Apoiado pelas Tecnologias da Informação e da Comunicação (NTIC), seriam denominações mais precisas e corretas.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem podem ser desenvolvidos, por exemplo (mas não exclusivamente), por meio de Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem. No entanto, os AVA (*online* ou *offline*) podem também ser desenvolvidos a partir de diferentes *softwares* e ferramentas, como o *Flash*, o *HTML*,

o VRML, o Director, 3DMax e 3Dquest, entre outros e, muitas vezes, por meio do uso combinado de várias ferramentas.

Os ambientes assim desenvolvidos podem ser colaborativos ou não, dependendo da estratégia de aprendizagem adotada. Se a estratégia privilegia a construção coletiva e colaborativa do conhecimento, então este AVA poderá ser classificado como Ambiente Colaborativo de Aprendizagem. Caso contrário, será simplesmente um AVA.

Existem diversas características e qualidades que um AVA deve apresentar, algumas relativas à linguagem (tanto gráfica quanto textual), outras relativas à arquitetura da informação e à navegação e outras ainda, relativas ao grau de interação com o conteúdo e com outros internautas (no caso dos sistemas multiusuários disponibilizados em rede). Algumas dessas características e qualidades são: (a) navegação intuitiva, (b) clareza e consistência de signos utilizados no projeto gráfico; (c) projeto gráfico harmonioso e agradável; (d) conteúdo adequado ao público alvo, (e) linguagem direta e simples; (f) possibilidade de autoria; (g) dialogicidade; (g) interatividade (com o conteúdo, com a equipe de ensino e com outros internautas) etc.

Um exemplo de Ambiente Virtual de Aprendizagem desenvolvido em VRML (Virtual Reality Modelling Language), pela equipe do LATEC/UFRJ em parceria com o GRVa/LAMCE/COPPE, está disponível em <http://www.latec.ufrj.br/realidadevirtual.htm> e pode ser visto nas figuras 1 a 3 (Haguenauer et AL, 2008).



Volume 3 - Nº 2 - Maio/Agosto 2009



Figura 1: Ambiente Virtual de Aprendizagem do Projeto Museu Virtual.  
Disponível em <http://www.latec.ufrj.br/realidadevirtual.htm>.



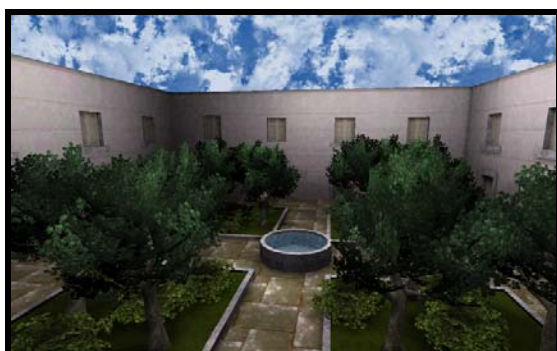
Figura 2: Ambiente Virtual de Aprendizagem do Projeto Museu Virtual.



Figura 3: Detalhe do dinossauro, posicionado à direita na figura 1, agora visto de outro ângulo.

PASTORINO et AL (2008), apresenta um estudo, também desenvolvido no LATEC/UFRJ em parceria com o GRVA/LAMC/COPPE/UFRJ, cujo objetivo é reproduzir o ambiente da entrada e das salas de exposição do Museu Nacional, localizado na Quinta da Boa Vista, no bairro de São Cristóvão, Rio de Janeiro, com uso de técnicas de Realidade Virtual, incluindo a linguagem VRML.

Outro estudo apresenta o processo de criação de Ambientes Virtuais por meio de ferramenta de criação de jogos tridimensionais (3D) (game engine), o **Unreal** (figuras 4 e 5).





Volume 3 - Nº 2 - Maio/Agosto 2009

**Figura 4: cenários virtuais de ambientes internos do museu.**



**Figura 5: Cenas do ambiente interno do museu.**

A utilização dos recursos da Realidade Virtual na criação de Ambientes de Aprendizagem na internet tem se mostrado uma alternativa eficaz para aproximar crianças e jovens das ciências básicas, por seu aspecto lúdico e visualmente atraente (Monnerat et AL 2008).

A seguir é aprofundada a discussão em torno dos diferentes softwares, ferramentas ou recursos utilizados na criação de AVAs, além das diferentes denominações que podem receber em função de suas especificidades.

## **Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (SGA)**

Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (SGA), algumas vezes também denominados de Sistemas de Gerenciamento da Aprendizagem Online, ou simplesmente plataformas (de ensino online), (em inglês, Learning Management Systems - LMS), são softwares especializados, como o próprio nome já diz, no gerenciamento de atividades de ensino (e aprendizagem) online. Em sua essência os SGA são constituídos de banco de dados, ferramentas de gestão (de atividades acadêmicas ou didáticas), ferramentas de publicação de conteúdo e ferramentas de comunicação.

As ferramentas de gestão são voltadas para o suporte aos trabalhos de coordenação de cursos ou disciplinas ou mesmo para o suporte ao trabalho do professor no gerenciamento de sua turma. São exemplos dessas atividades: criar, ativar e desativar turmas, inscrever alunos, relacionar professores com suas turmas e atribuir *status* aos alunos, como por exemplo aprovado, reprovado, suspenso etc.

Em geral, esses sistemas permitem a definição de perfis diferenciados, como administrador, coordenador, professor, tutor etc, com diferentes níveis de acesso aos conteúdos e às funções da plataforma, por meio da atribuição de *login* e senha. As ferramentas de publicação de conteúdo, em geral, permitem disponibilizar para os participantes conteúdos em diferentes formatos, como *HTML*, *doc*, *pdf* etc. As ferramentas de comunicação são, em geral, as mesmas encontradas gratuitamente na internet em forma de plataformas mais simples, como os grupos de discussão, por exemplo, ou de *plugins*, para instalação em conjunto com outros softwares. São exemplos dessas ferramentas de comunicação: *blog*, *e-mail*, *chat* e *fórum*.

Algumas plataformas oferecem uma variedade de recursos adicionais, para comodidade dos coordenadores e professores, como a geração de relatórios de acessos dos participantes e a possibilidade de criação de bancos de questões que podem ser corrigidos automaticamente pela própria plataforma.



Volume 3 - Nº 2 - Maio/Agosto 2009

Fraga e Giraffa (2008) chamam atenção para a importância dos SGA no contexto educacional atual:

A Educação a Distância (EAD) é uma modalidade de ensino que vem crescendo em todo o mundo. Em consequência disso, surge a necessidade de pesquisas e aperfeiçoamento dos Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem. Estes ambientes permitem o gerenciamento dos cursos e possibilitam uma melhor interação entre alunos e professores, os quais exigem segurança e performance por parte destes sistema. ( Fraga e Giraffa, 2008:1)

A aprendizagem proporcionada pela internet deu espaço para novos valores que remodelaram as interações, abandonando as certezas e verdades (KENSKI 2004).

Espaços de Aprendizagem não mais restritos ao perímetro em que ocorra a relação fechada entre professores e alunos na sala de aula, mas abertos a todas as possibilidades e interações.(KENSKI, 2004:101).

Dessa forma, os SGA ganham destaque no cenário educacional por conter ferramentas que permitem ao aprendiz se expressar de uma forma que não seria possível em uma sala de aula tradicional:

Discussões *online* dão a muitos alunos a oportunidade de se expressarem de forma que não poderiam em aulas regulares. Muitos alunos relutam para falar em sala de aula por causa da timidez, incerteza, ou motivos lingüísticos. É um desenvolvimento para alunos que tem a habilidade de compor perguntas e repostas em discussões *online*, e instrutores relatam níveis de participação muito mais altos do que em aulas. (Cole e Foster, 2007:3)

## **Sistemas de Gerenciamento de Conteúdos (SGC)**

Os Sistemas de Gerenciamento de Conteúdo (SGCs) ou plataformas de portais (ou, em inglês, Content Management System - CMS) em sua essência, são muito parecidos com os SGA. Ambos são softwares de gestão altamente especializados e baseados numa combinação de banco de dados, ferramentas de gestão, ferramentas de publicação de conteúdo e ferramentas de comunicação. A principal diferença entre os dois tipos de sistemas (SGA e SGC) está na sua especificidade. Enquanto o primeiro (SGA) é especializado em atividades didáticas e acadêmicas,

como por exemplo criar turmas, definir professores e inscrever alunos, o outro (SGC) é especializado em publicação e administração de notícias ou “matérias”.

Em relação às formas de interação com conteúdo do portal, pode-se definir dois grupos de ferramentas: aquelas que permitem respostas automáticas, que embora dêem a sensação de interatividade, não requerem o envolvimento da equipe do portal. Neste grupo estão contidos ferramentas como: enquetes, *newsletter*, últimas notícias, notícias mais lidas, busca no portal, entre outras. Existe um segundo grupo de ferramentas de comunicação e interação que exige o envolvimento da equipe do portal no processamento do conteúdo, como seleção, filtragem, redação de respostas, revisão e liberação. São exemplos de ferramentas deste segundo grupo: fale conosco e perguntas frequentes, entre outras, Haguenauer et al 2008.

Assim como a combinação de SGA, Planejamento Instrucional e Conteúdo, resulta num Ambiente Virtual de Aprendizagem, da mesma forma, um portal pode ser considerado um AVA, quando utilizado num contexto educacional.

Haguenauer et AL (2008), por exemplo, apresenta diversos casos onde os portais foram utilizados em contextos de capacitação profissional utilizando recursos de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC).

Filatro (2004) chama a atenção para as mudanças na interação, devido o advento da aprendizagem em ambientes virtuais:

As características inerentes aos ambientes digitais (...) criam novos espaços de aprender e ensinar, incentivam o uso de diferentes formas de representação e de comunicação do pensamento e novas relações com o conhecimento. (Filatro, 2004: 10)

De acordo Kenski (2007), com a expansão das tecnologias de informação e comunicação (TIC), tanto os alunos quanto os professores estão em constante contato com diversas mídias (mensagens trocadas pela internet, jogos interativos, etc), independente do uso de equipamentos tecnológicos para a aprendizagem. Por conseqüência, segundo ela, ocorreram várias mudanças nas maneiras de ensinar e aprender.

Volume 3 - Nº 2 - Maio/Agosto 2009

(...) é muito difícil pensar que as atividades de ensino-aprendizagem possam ocorrer exclusivamente em ambientes presenciais. Na realidade, o processo educacional é predominantemente semi-presencial. (Kenski, 2007: 85-86)

## Hipertexto, Hipermissão, Hipervídeo e Multimídia

Hipertexto, Hipermissão e Multimídia são, em essência, diferentes denominações de um mesmo tipo de produto. Em alguns casos, esses termos são utilizados como sinônimos, enquanto que em outros casos denotam diferenças sutis.

O termo hipertexto, por exemplo, é mais utilizado genericamente, para englobar os demais, sendo utilizado nas discussões sobre suas características básicas, principalmente quando o resultado final contém uma influência muito grande do texto alfabético tradicional. Neste caso, a diferença básica entre os dois (hipertexto e texto tradicional) residiria na existência de links que permitem uma nova forma de leitura do texto: a navegação não linear pelo conteúdo.

O termo Hipermissão, por sua vez, é mais utilizado quando se quer reforçar o fato de que diversas mídias estariam sendo utilizadas, como: som, imagem estática (fotografias e desenhos), imagem em movimento (animação e vídeo), além de gráficos, simulações etc. Neste caso, o termo Hipermissão estaria indicando a utilização mais equilibrada das diferentes mídias, sem que houvesse uma influência maior do texto alfabético tradicional.

É importante ressaltar que, neste caso, os termos Hipermissão e Multimídia, embora com origens diferentes, se aproximam em significado.

Lévy (2004) descreve o hipertexto sob dois prismas, o técnico e o funcional, destacando a complexidade que ele pode conter:

Tecnicamente, um hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, sequências sonoras, documentos complexos que podem eles mesmos ser hipertexto. Os itens de informação (...) estendem sua conexão em estrela, de modo reticular. Navegar em um hipertexto significa, portanto desenhar um percurso em uma rede que pode ser tão complicada quanto possível. Porque cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira.(...) Funcionalmente um hipertexto é um tipo de programa para organização de

Volume 3 - Nº 2 - Maio/Agosto 2009

conhecimentos ou dados, a aquisição de informações e a comunicação. (Lévy, 2004:33)

Pierre Levy não parece fazer distinção entre os termos Hipertexto e Hipermídia, elegendo o primeiro para representar ambos. No entanto, é importante ressaltar que o termo hipertexto representa melhor a idéia de quebra de paradigma na relação do leitor com o texto, tanto na forma de não linearidade, quanto na forma de possibilidade de escolha de diferentes percursos de leitura e de seleção de conteúdos. Por outro lado, o termo hipermídia representa melhor a quebra de paradigma em relação à linguagem, por meio da utilização equitativa de imagens, sons e do texto alfabético tradicional.

Levy (2004) contribui com a percepção de que as imagens têm um papel valorizado no novo texto (hipertexto/hipermídia), ao afirmar que a imagem também é texto e não um mero acessório deste.

Marcuschi (1999) afirma que o Hipertexto perturba nossa noção de linearidade, pois, “diferentemente do texto de um livro convencional, o hipertexto não tem uma única forma de ser lido. (...) Tem múltiplas entradas e múltiplas formas de prosseguir.” (Marcuschi, 1999:1).

O termo Hipervídeo se diferencia um pouco mais dos outros dois termos (Hipertexto e Hipermídia), pois tem sua origem no vídeo. Neste caso, os *links* se fazem a partir de imagens de vídeo. O fio condutor da narrativa do Hipervídeo recebe uma influência maior do vídeo, embora também contenha elementos de Hipertexto e Hipermídia. Neste caso, ocorre uma hibridização das linguagens dos diferentes sistemas de origem, resultando no surgimento de uma nova linguagem.

Assim como os SGA e os SGC, os Hipertextos, Hipermídias, Hipervídeos e Multimídias podem ser considerados Ambientes Virtuais de Aprendizagem, desde que utilizados em contextos de aprendizagem.



Segundo Dias (2000):

A principal inovação introduzida pela abordagem hipertexto no desenvolvimento dos ambientes educacionais apresenta-se no modelo de representação flexível e na ligação entre diferentes tipos de informação (texto, imagem e som), o qual se apresenta num suporte hipermídia sob a forma de uma rede interativa. (Dias, 2000: 149)

## Objetos de Aprendizagem

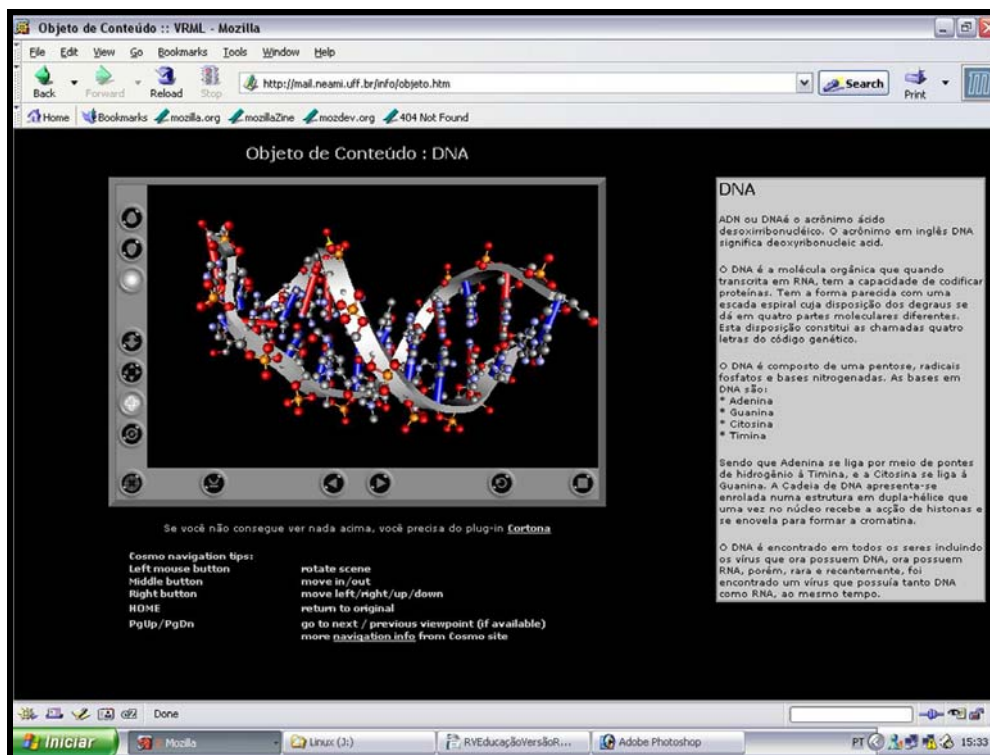
Objetos de Aprendizagem ou objetos de Conteúdo (em inglês Learning Objects ou Content Objects) podem ser entendidos, segundo Muzio et al [apud Bettio e Martins, 2004], como um pedaço reutilizável de informação, independente de mídia, construído com início, meio e fim.

Uma das maiores vantagens do uso do conceito de Objetos de Aprendizagem é a possibilidade reutilização. Neste caso, a ligação dos Objetos de Aprendizagem com o contexto educacional a que se destinam pode ser realizada pelo Hipertexto.

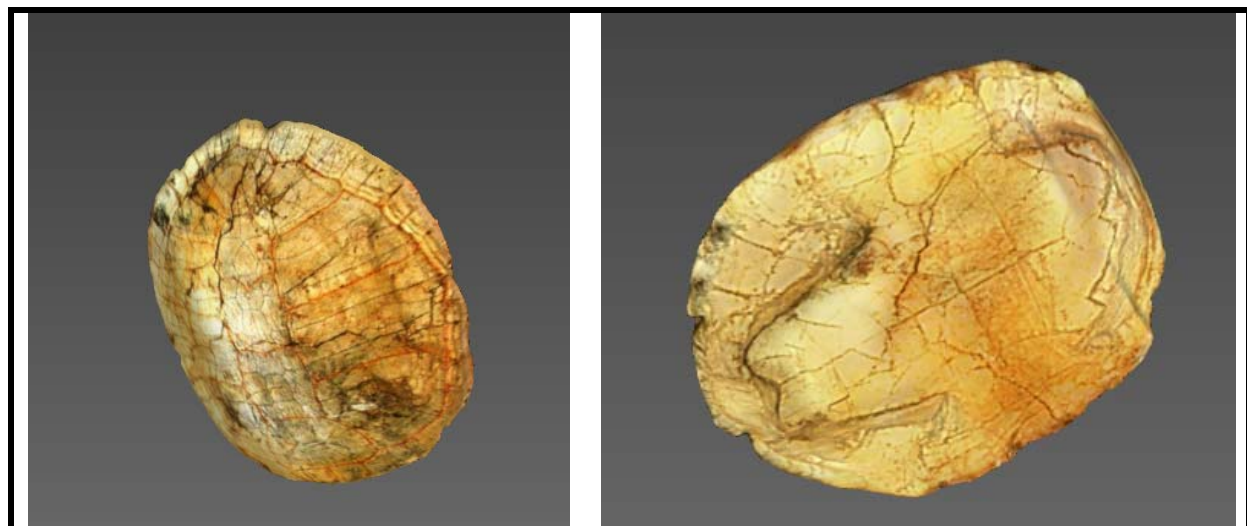
Uma imagem já bastante utilizada para ilustrar o conceito de hipertexto, a imagem da rede de pesca, também pode ser utilizada para ilustrar a relação entre os Objetos de Aprendizagem e o Hipertexto que os contém. Neste caso, os nós da rede seriam os Objetos de Aprendizagem e o tecido conjuntivo, ou os fios que ligam os nós, formando a rede propriamente dita, seriam o Hipertexto. Portanto, seguindo essa analogia, o Hipertexto, além de conter os Objetos de Aprendizagem, faz a ligação destes ao contexto educativo específico.

A Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED), programa da Secretaria de Educação a Distância do MEC, tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais na forma de objetos de aprendizagem e disponibiliza diversos artigos e objetos de aprendizagem no endereço <http://rived.mec.gov.br>.

Exemplos de Objetos de Aprendizagem desenvolvidos em VRML podem ser vistos em <http://www.neami.uff.br/info/objeto.htm>. (Marins et al 2008) (figura 6) e [http://www.latec.ufri.br/rv/bauruemys/bauruemys\\_plastraowr](http://www.latec.ufri.br/rv/bauruemys/bauruemys_plastraowr) (Haguenauer et al 2009) (figura 7).



**Figura 6: Objeto de Aprendizagem desenvolvido com a utilização de VRML**  
Acessível em <http://www.neami.uff.br/info/objeto.htm>. Marins et al (2008).



**Figura 7: Diferentes ângulos do Objeto de Aprendizagem desenvolvido com a utilização de VRML** (Haguenauer et al 2009).

A análise dos Objetos de Aprendizagem apresentados nas figuras 6 e 7 revela características que ajudam a reforçar as diferenças entre os termos AVA e Objeto de

Aprendizagem. Ressalta-se nesses exemplos, a natureza unitária e “celular”, do seu conteúdo e a forma simples de navegação, embora ampliada, nestes casos, pela ferramenta VRML, que possibilita a visualização tridimensional do objeto.

### ***Games, Serious Games e Jogos Educativos Eletrônicos***

Os jogos fazem parte das vidas das pessoas, mesmo adultos, desde tempos remotos. Podem ser ferramentas instrucionais eficientes que facilitam no reconhecimento e entendimento de regras, identificação de contextos e suas influências. Por conter incertezas e desafios, o jogo pode ainda revelar autonomia, criatividade e originalidade, além de possibilitar a experimentação de situações perigosas e proibidas do cotidiano, Tarouco (2004:2)

Os Jogos eletrônicos (*online ou offline*) podem ser considerados como Ambientes Virtuais de Aprendizagem quando utilizados em contextos educacionais. Neste caso, a diferença básica entre o AVA tradicional e o *Game/AVA* seria a incorporação, ao primeiro, de elementos da narrativa de games, como o aspecto lúdico e o desafio. Uma variação que vem se popularizando entre os jogos educativos, os *Serious Games*, incorporam menos elementos da narrativa dos games, como o uso de personagens, diferentes níveis de dificuldade e desafios, porém mantendo o aspecto lúdico, que pode ser alcançado por meio da linguagem do texto e do projeto gráfico.

Os jogos educativos divertem, motivando o processo de aprendizado através de exercícios, e dessa forma, torna-se importante sua utilização como ferramenta educacional. Edutainment (education + intertainment) é uma forma de fazer educação que combina o entretenimento e a aprendizagem. Merece destaque pela grande aceitação nas gerações mais novas. (Filatro, 2004 :48)

Gosciola (2007) chama atenção para a comunicação audiovisual proporcionada pelos *games*:

todo *game* é um meio de comunicação audiovisual, assim como é o cinema, a televisão, o vídeo.(...) Audiovisual, conforme Gianfranco Bettetini, pesquisador de comunicação da Universidade Católica de Milão, é uma obra que tem por finalidade a troca de informações através da audição e da visão. (Gosciola, 2007: 107 – 108)

Já Clua e Bittencourt (2004) destacam a riqueza e complexidade que os games podem alcançar:

Os jogos educacionais podem ser bastante simples como os de exercícios e práticas, mas podem ser ambientes de aprendizagem ricos e complexos, denominados por alguns de micromundos, porque estes fornecem um mundo imaginário para ser explorado pelo aluno. (Clua e Bittencourt, 2004:2)

No entanto, Campos (2009) afirma que:

mais do que o jogo em si o que vai promover uma boa aprendizagem é o clima de discussão e troca, com o professor permitindo tentativas e respostas divergentes ou alternativas, tolerando os erros, promovendo a sua análise e não simplesmente corrigindo-os ou avaliando o produto final. (Campos, 2009:1)

## **Ambientes Criados com Recursos de Realidade Virtual**

Ambientes Virtuais criados com recursos de Realidade Virtual (RV) têm a capacidade de amplificar o efeito de imersão que a palavra “Ambiente” sugere. Além da imersão, outras duas características, eventualmente presentes nos AVA tradicionais, também são maximizadas nos ambientes construídos com recursos de RV: a simulação e a interação. Por outro lado, existe uma nova característica, ausente nos AVA tradicionais e incorporada aos AVA construídos com recursos de RV, representada pela possibilidade de intensificar e ampliar o envolvimento de outros sentidos humanos, além da visão e da audição, já acionados pelos Sistemas Multimídia, como por exemplo o tato e o olfato. Essa tendência contribui para aumentar ainda mais a sensação de imersão no ambiente.

Entre os diferentes sentidos dados por Pierre Lévy (1999) ao virtual, pode-se destacar:

A `realidade virtual`, no sentido mais forte do termo, especifica um tipo particular de simulação interativa, na qual o explorador tem a sensação física de estar imerso na situação definida por um banco de dados. (Levy, 1999: 70).



Ventureli (2000) remete a Ellis, Kirner e Pinho para definir realidade virtual:

Pode-se definir a virtualização como o processo pelo qual o espectador interpreta uma impressão sensorial marcante numa realidade outra do que aquela em que ele existe fisicamente [ELLIS: 1991, 321-347]. Complementando, podemos dizer que a Realidade Virtual é uma simulação computacional endereçada aos sentidos humanos; visão, audição e tato, ou ainda, que ela é `uma técnica avançada de interface, onde o usuário pode realizar imersão, navegação e interação em um ambiente sintético tridimensional gerado por computador, utilizando canais multisensoriais` [KIRNER e PINHO: 1999, 1]. (Ventureli, 2000: 1).

É possível perceber que entre as duas definições há concordância de que para ser realidade virtual é fundamental a percepção de realidade sensório-motora com o conteúdo apresentado. E para que seja garantido ao usuário (ou explorador) o sentimento de imersão e interação com o ambiente virtual.

Nesse sentido, Cardoso e Machado afirmam:

as tecnologias de entrada e saída de dados associadas à Realidade Virtual (RV) pretendem estimular, de maneira eficiente, a maior quantidade de sentidos e capturar com grande fidelidade os diversos movimentos do usuário, tais como os movimentos das mãos, da cabeça ou dos olhos. (Cardoso e Machado, 2004:21)

Parente (1999) chama atenção para a atratividade da realidade virtual: “A implicação completa da possibilidade de tratar as imagens e os sons em tempo real tem como conseqüência a nova fascinação pela realidade virtual.” (Parente, 1999: 60)

Entretanto, segundo Braga (2001) “quando não se pode ter as experiências reais, a realidade virtual é insubstituível. A simulação na RV nos permite estar em situações difíceis e perigosas, que normalmente não são acessíveis.” (Braga, 2001:7).

## **Considerações Finais**

Enquanto que nos AVA as características associadas ao conteúdo, como linguagem, interatividade, navegação e arquitetura da informação e design gráfico influem mais na percepção do usuário. Nos SGA, por sua vez, a atenção está mais voltada para a seleção e configuração das ferramentas e funcionalidades a serem utilizadas num determinado curso ou disciplina. Enquanto no primeiro são definidas estratégias relacionadas à apresentação do conteúdo, no segundo são definidas estratégias de ensino aprendizagem que se apóiam no conteúdo disponibilizado, no roteiro de estudo definido e nas estratégias de utilização das ferramentas de comunicação.

Uma vez realizadas as configurações, selecionadas as estratégias de comunicação e de aprendizagem, informadas e declaradas essas estratégias aos participantes, preenchidas as ferramentas com os conteúdos pré-definidos e ativado o “curso”, pode-se afirmar que o conjunto forma um AVA. No entanto, uma plataforma sozinha não é um AVA, ao mesmo tempo em que é possível criar um AVA sem recorrer ao uso de plataformas. O mesmo raciocínio se aplica aos SGC, que também podem ser considerados AVA, se forem utilizados em contextos de aprendizagem.

Outro equívoco que se nota na utilização de SGA, talvez influenciado pelo medo de que a intermediação do computador e dos diferentes Sistemas provoque passividade excessiva, é o exagero na utilização dos canais de comunicação e realização de discussões e debates online, além da sobrecarga de atividades interativas, que elevam o risco de se promover mais hiperatividade entre os alunos do que aprendizagem e desenvolvimento de competências, tornando-os incapazes de momentos de reflexão, conscientização e de criação solitária.

Se o hipertexto representou uma quebra de paradigma em relação à forma de leitura e da relação do leitor com o texto, ao substituir a leitura linear pela leitura não linear e seletiva, a partir de links, a Hipermissão e o Hipervídeo representam uma quebra de paradigma em relação à comunicação e à linguagem. A tendência na evolução dos termos hipertexto, hipermissão, hipervídeo e multimídia parece apontar para a convergência num só termo que englobe o significado dos demais.

Ao mesmo tempo, os recursos oriundos das TIC e da Realidade Virtual estão propiciando o surgimento de novas formas de comunicação e de uma nova linguagem, que ainda se encontra em fase embrionária.

O ensino com apoio das mais variadas tecnologias, longe de representar uma solução simplificada, parece enfrentar tantos desafios quanto sem o uso das tecnologias, acrescido de um novo problema: o custo da aquisição, manutenção, atualização e capacitação dos profissionais envolvidos.

Uma análise do conteúdo do site da rede RIVED revela uma confusão entre os termos AVA e Objeto de Aprendizagem, uma vez que diversos softwares ou sistemas apresentados como Objetos de Aprendizagem seriam melhor classificados como AVA, devido ao elevado grau de complexidade do conteúdo e da navegação. A origem dessa confusão de significados dos termos pode estar relacionada com a importação de termos do idioma inglês como Learning Management System, Content Management System, Virtual Learning Environment, Learning Object e Content Object. Nesse caso, a confusão seria herdada, juntamente com a importação dos termos.

Outro fator que poderia influir na confusão de termos está relacionado com o seu uso por profissionais oriundos de diferentes áreas, que utilizam termos distintos para representar seu olhar e sua participação no produto final. Assim, por exemplo, um mesmo produto poderia ser chamado de Software por um profissional de informática, de Sistema por um profissional de engenharia, de Multimídia por um profissional de comunicação, de Hipertexto por um profissional da área de letras e de Software Educativo por um profissional de educação.

Em todos os casos, a experiência nos mostra que a efetividade da aprendizagem depende mais das estratégias de ensino adotadas do que da quantidade de ferramentas ou do grau de sofisticação tecnológico dos AVA, sejam eles construídos com recursos de SGA, SGC, Hipertexto, Hipermídia, Hipervídeo, Objeto de Aprendizagem ou Realidade Virtual.

Por fim, cabe ressaltar que a proposta deste texto não é fixar o significado dos termos, mas apontar elementos das especificidades de cada um, não somente para contribuir com a clareza e a precisão na utilização dos mesmos, mas também alertar para o caráter dinâmico da evolução dos significados.

## Referências Bibliográficas

BRAGA, Mariluci. *Realidade Virtual e Educação. Revista de Biologia e Ciência das Terras*. Universidade Estadual da Paraíba. Vol. 1 n1 . 2001.

CAMPOS, Maria Célia Rabello Malta. *A importância do jogo na aprendizagem*. Disponível em: [www.psicopedagogia.com.br](http://www.psicopedagogia.com.br) . Acessado em 01/08/2009.

CLUA, Esteban Walter Gonzalez, BITTENCOURT, João Ricardo. *Uma Nova Concepção de Jogos Educativos*. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 2004.

COLE, Jason. FOSTER, Helen. *Using Moodle*. Sebastopol: O'Reilly. Second edition. 2007.

CARDOSO, Alexandre; MACHADO, Liliane dos Santos. *Dispositivos adequados à Realidade Virtual*. In: KIRNER, Cláudio; TORI, Romero. *Realidade Virtual: conceitos e tendências*. Pré-Simpósio SRV (Symposium on Virtual Reality). 2004.

DIAS, Paulo. *Hipertexto, hipermídia e mídia do conhecimento: representação distribuída e aprendizagens flexíveis e colaborativas na Web*. Universidade do Minho. Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*. 2000.

FILATRO, Andréa. *Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia*. SENAC. Sao Paulo. 2004.

GOSCIOLA, Vicente . *A linguagem audiovisual do hipertexto*. In: FERRARI, Pollyana, et al. *Hipertexto e Hipermídia: as novas ferramentas da comunicação digital*. Contexto. 2007.



Volume 3 - Nº 2 - Maio/Agosto 2009

HAGUENAUER, Cristina Jasbinschek; MOTA, Rodrigo Amorim; LAWINSCKY, Fabiana Melo Macieira; FILHO, Francisco Cordeiro. *Portais de informação e Comunidades Virtuais de Aprendizagem: Plataforma e Suas Ferramentas de Comunicação e Interação*. Revista digital Educaonline – UFRJ. Rio de Janeiro – RJ, Setembro/dezembro 2008.

HAGUENAUER, Cristina Jasbinschek; MOTA, Rodrigo Amorim; FILHO, Francisco Cordeiro. *Desenvolvimento de Portais de Informação para suporte à Comunidades Virtuais de Aprendizagem*. Revista digital Educaonline – UFRJ. Rio de Janeiro – RJ, Setembro 2008.

HAGUENAUER, Cristina Jasbinschek; CUNHA Gerson Gomes, KUGLAND Sergio Alex Azevedo, CORDEIRO FILHO, Francisco, MONNERAT, Marcos Coutinho, PASTORINO, Leonardo, LOHMANN, Augusto. *Projeto Museu Virtual: Criação de Ambientes Virtuais e Objetos de Aprendizagem com Recursos e Técnicas de Realidade Virtual*. Revista Realidade Virtual. Volume 1, nº 1, Janeiro/abril de 2008.

Disponível em [http://www.latec.ufrj.br/revistarealidadevirtual/vol1\\_1/3%20projeto%20museu%20virtual.pdf](http://www.latec.ufrj.br/revistarealidadevirtual/vol1_1/3%20projeto%20museu%20virtual.pdf)

KENSKI, Vani Moreira. *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância*. Papirus. 2004.

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

LÉVY, Pierre. *As Tecnologias da Inteligência: O Futuro do Pensamento da Era da Informática*. São Paulo. Editora:34. Traduzido por: Carlos Irineu da Costa. 2004.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. Tradução de Carlos Trinen da Costa. Editora:34. 1999.

LOHMANN, Augusto de Freitas; MACHADO, Mariana. *Criação e Desenvolvimento de Portal de Informações para Apoio a Comunidade Virtual: o caso da Revista Ampí*. Revista digital Educaonline – UFRJ. Rio de Janeiro – RJ, Setembro/Dezembro 2008.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. *Linearização, cognição e referencia: o desafio do hipertexto*. Universidade de Pernambuco. 1999.

Volume 3 - Nº 2 - Maio/Agosto 2009

MARINS, Vânia, HAGUENAUER, j. Cristina, CUNHA, G, Gerson. *Objetos de Aprendizagem e Realidade Virtual em Educação a Distância e seus aspectos de interatividade, imersão e simulação*. Revista Educaonline. Volume 2, no 1, Janeiro/abril de 2008. ISSN 1983-2664

PARENTE, André. *Imagem Máquina: a era das tecnologias do virtual*. 3 ed. Rio de Janeiro. Editora:34. 1999.

PASTORINO Leonardo, HAGUENAUER Cristina Jasbinschek , LOHMANN, Augusto. *Uso de VRML na Modelagem de Ambientes Virtuais*. Revista realidade Virtual Volume 1, nº 2, maio/agosto de 2008; disponível em

[http://www.latec.ufrj.br/revistarealidadevirtual/vol1\\_3/3\\_VRML%20e%20AVAS\\_leonardo\\_2.doc](http://www.latec.ufrj.br/revistarealidadevirtual/vol1_3/3_VRML%20e%20AVAS_leonardo_2.doc). Acessado em 26/06/2009.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenback. *Jogos Educacionais*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2004.

VENTURELLI, Suzete. "Identidades e Interação Social no Ciberespaço". In: Catálogo Eletronic Art Exhibition. 13th SIBGRAPI 2000. Brazilian Symposium on Computer Graphics and Image Processing. Caxias do Sul: Lorigraf, 2000.

Wikipédia. [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ambiente\\_virtual\\_de\\_aprendizagem](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ambiente_virtual_de_aprendizagem). acessado em 13/6/2009.

## Sobre os Autores

	<p><b>Cristina Jasbinschek Haguenauer</b></p> <p>Graduada em Engenharia Civil pela UERJ (1985), Mestre em Engenharia pela PUC-RJ (1988) e Doutora em Ciências e Engenharia pela UFRJ (1997). Professora Associada da Escola de Comunicação da UFRJ; atua em ensino, pesquisa e consultoria na área de Tecnologias da Informação e da Comunicação, com foco em Educação a Distância, Capacitação Profissional, Formação Continuada, Hipermídia, Jogos Educativos, Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Portais de Informação e Realidade Virtual. Coordenadora do Laboratório de Pesquisas em Tecnologias da Informação e da Comunicação - LATEC/UFRJ.</p>
	<p><b>Marcus Vinicius Mussi</b></p> <p>Possui Mestrado em Linguística Aplicada pela UFRJ, Especialização em Língua Inglesa, Aperfeiçoamento em Interpretação de Textos em Inglês e Neorolinguística, Graduação em Letras Português/Literaturas pela UNEB, Graduação em Português/Inglês pela UVA, além de cursos no exterior na área de ensino de idiomas. Tem experiência em docência de ensino fundamental, médio, superior, pré-vestibular, cursos de idiomas; e coordenação e direção administrativas e pedagógicas em cursos de idiomas. Atualmente, pesquisador e tradutor do Laboratório de Pesquisa em Tecnologia da Informação e da Comunicação da Escola de Comunicação (LATEC/UFRJ) e do Grupo de Estudos Pesquisa e Extensão em Educação, Cultura e Saúde (GEPEECS/UNEB), editor executivo da Revista Científica Educaonline (Qualis Capes B) e Pós Graduando em Docência do Ensino Superior.</p>
	<p><b>Francisco Cordeiro Filho</b></p> <p>Doutor em Educação Brasileira pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1992), Mestre em Educação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1983), Licenciado em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1967). Professor Associado da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Coordena o grupo de Educação Ambiental e Ensino de Ciências (GEA/UFRJ); é vice coordenador do Laboratório de Pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação (Latec/UFRJ). Desenvolve pesquisas sobre Formação de Professores, Teorias e Práticas Pedagógicas e Teorias e Métodos de Ensino de Ciências e Educação Ambiental.</p>