

**Ambiente para Produção de Material
Didático baseado na utilização de Vídeos e Internet**

André Luís Alice Raabe
araabe@kriti.inf.pucrs.br

Lúcia Maria Martins Giraffa
giraffa@inf.pucrs.br

Afonso Inácio Orth
orth@inf.pucrs.br

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 16 - Mestrado de Informática
90619-900 – Porto Alegre - RS

Resumo

A consolidação da Internet como espaço educacional está diretamente ligada a disponibilização de recursos que permitam ao educador explorar alternativas de trabalho. Estas alternativas devem contemplar o uso de mídias que tradicionalmente são utilizadas de forma dissociada do computador, como o caso da televisão.

Este artigo apresenta os aspectos a serem observados para a construção de aplicações que utilizem vídeos interativos como material didático utilizando-se da fusão entre Internet e Televisão. São abordadas as questões relacionadas aos aspectos técnicos envolvendo a fusão dessas duas tecnologias, considerações metodológicas e detalhamento do ambiente para construção de aplicações multimídia para fins educacionais proposto por [RAA 99].

Palavras Chave: Internet, Televisão, Multimídia, Ensino à Distância, Material Didático

Abstract

The consolidation of Internet as an educational space is directly connected to the availability of resources that allow educators to explore alternative use of medias which traditionally are disconnected of the computer, such as the television. This article presents issues that should be observed during the construction of systems that allow the interactive use of videos as instructional material. Issues related to technical aspects involved in the fusion of Internet and Television, as well as a methodological detailment of the environment for the production of instructional material proposed in [RAA 99] are presented.

Keywords: Internet, Television, Multimedia, Distance Learning, Instructional Material

1. Introdução

O ensino suportado por computadores tornou-se uma realidade na maioria das grandes escolas brasileiras. A Educação à Distância (EAD) recebe cada vez mais importância devido a possibilidade de incorporar novas tecnologias (mídias) ao sistema formal de ensino, aumentando as possibilidades de exploração pedagógica dos espaços virtuais. A disponibilização de vídeos através da Internet tem se tornado cada dia mais freqüente. Novas tecnologias de compressão e transmissão de informações audiovisuais tem impulsionado a utilização de vídeos em *websites*, ampliando significativamente as possibilidades de comunicação oferecidas pelas mídias Internet e Televisão.

Segundo [FER 96a], a consolidação da televisão como mídia de massa provocou uma mudança na sociedade e nas relações humanas, em especial no ambiente familiar. Atualmente considera-se que o contato com os meios de difusão de informações audiovisuais, em especial a televisão, representam uma das atividades em que as pessoas dedicam mais tempo. Os meios de comunicação de massa se

converteram no ambiente onde crescem as novas gerações. Os jovens concluem seus cursos sem o mínimo preparo para o uso destes meios.

Segundo [CAR 97], no Brasil a criança em idade escolar dispende mais tempo assistindo televisão do que no envolvimento com tarefas escolares.

Apesar da grande penetração da televisão na sociedade, os meios audiovisuais tem sido pouco utilizados em atividades educacionais. A utilização do recurso audiovisual na educação pode servir tanto no desenvolvimento de uma consciência crítica do educando em relação ao seu contexto, quanto da sua utilização para objetivos pedagógicos específicos.

Acredita-se que através da interação de diversas mídias utilizando a Internet, pode-se produzir materiais audiovisuais que possibilitam acrescentar qualidade ao processo de ensino-aprendizagem, em especial na modelagem de ambientes de EAD.

Este artigo está dividido da seguinte forma: na seção 2 apresentam-se indicadores relacionados a fusão entre Internet e Televisão analisando aspectos de interface; na seção 3 analisa-se esta fusão enfocando aspectos educacionais; na seção 4 explora-se a importância da produção de material didático voltado para o ensino à distância; na seção 5 são apresentadas algumas considerações relacionadas a compressão de vídeos e a tecnologia streaming; na seção 6 detalha-se a proposta de ambiente computacional para a produção de material didático.

2. Fusão entre Internet e Televisão sob óptica de Interfaces Homem-Máquina

A fusão entre Internet e televisão vem sendo verificada de duas formas: televisão transmitida via Internet, e Internet transmitida via televisão. Deve-se analisar separadamente os aspectos relacionados as duas formas de fusão, uma vez que apresentam possibilidades de interação distintas.

A transmissão da programação de determinadas emissoras via Internet vem se tornando cada vez mais comum, possibilitando uma forma de distribuir suas programações globalmente, uma vez que a Internet pode ser acessada de qualquer parte do mundo.

Atualmente é necessário a presença de programas específicos que estendam as capacidades dos *browsers (plug-in)* permitindo a coordenação do recebimento de vídeos em tempo real, mesmo com baixas velocidades de tráfego de rede.

Existindo uma infra-estrutura adequada para transmissão de informações com velocidade e qualidade exigidas para transmissão de programação televisiva, pode-se considerar que os computadores deverão disputar mercado com os aparelhos televisores, uma vez que um computador pode realizar inúmeras tarefas além de transmitir a programação das emissoras, tornando-se assim um eletrodoméstico mais útil.

Analisando o aspecto interface, considera-se que a simples transmissão da programação de uma emissora de televisão pela Internet não acresce as possibilidades de interação do usuário, o usuário assiste a programação exatamente da mesma forma que em um aparelho televisor comum.

A Internet via *televisão*, é acesso a Internet feito através de um aparelho Televisor. Para que isso seja possível, é necessária a presença de um equipamento conversor da informação do formato Internet (TCP/IP¹) para o formato televisivo (NTSC/PAL²).

Atualmente o equipamento mais conhecido no mercado chama-se WebTV, seu funcionamento é muito semelhante ao de uma televisão a cabo. Um aparelho conversor equipado de um *cable* modem recebe o sinal de diversos canais e também informações Internet tornando possível a realização da navegação através de um controle remoto especial.

¹ TCP/IP: Protocolo utilizado para transferência de informações através da Internet.

² NTSC/PAL: Padrões internacionais de representação da informação audiovisual (Vídeo e Televisão).

O acréscimo de interatividade oferecido verifica-se através de programas que exibem um ícone de alerta indicando a presença de informações relacionadas ao programa, permitindo que o usuário consulte-as. No entanto o conjunto de programas que permitem este tipo de interação é responsabilidade exclusiva das emissoras.

A forte tendência da Internet de englobar as outras mídias poderá trazer mudanças radicais ao mercado das emissoras, uma vez que a um baixo custo e sem a burocracia atual de regulamentação da transmissão de canais de televisão, será possível realizar a transmissão de programas de televisão através da Internet, incentivando um aumento significativo no número de programas e emissoras de televisão.

2.1. Mídias Integradas

A televisão trabalha em tempo real, e a Internet não necessariamente. Como consequência desse fato, os usuários da televisão estão acostumados a um comportamento passivo frente à programação, enquanto que os usuários da Internet possuem um comportamento ativo, escolhendo a cada momento o destino de sua navegação.

A criação de uma mídia integrada, passa necessariamente por uma mudança na forma pela qual a televisão é transmitida atualmente. A característica de transmissão em tempo real, deve dar lugar ao acesso a vídeos por demanda³, no momento em que o usuário escolher. A programação de uma emissora de televisão normalmente publicada em jornais e revistas, pode se tornar um *website* onde cada tópico da programação corresponde a um *hiperlink*. Ao clicar sobre o *hiperlink* automaticamente o programa será exibido na íntegra, fornecendo ao usuário o controle sobre o momento de exibição de um determinado programa.

Desta forma estará se promovendo uma fusão efetiva entre as mídias Internet e televisão criando uma mídia integrada, pois estão sendo considerados os pontos fortes de cada mídia. O controle da experiência de navegação existente na Internet e a riqueza de imagens e facilidade de entretenimento proporcionado pela televisão.

Para viabilizar a transmissão de vídeos por demanda através da Internet são necessárias mudanças significativas na infra-estrutura de comunicações existentes atualmente aprimorando a qualidade, velocidade e principalmente capacidade de tráfego de grande volume de informações.

No entanto, pode-se considerar que em ambientes de rede local (LAN⁴), pode-se transmitir vídeo por demanda para um número limitado de usuários sem a necessidade de grandes melhorias da infra-estrutura de comunicações.

3. Fusão entre Internet e Televisão/Vídeo sob perspectiva Educacional

A utilização da Internet no ensino e na pesquisa tem apresentado muitos avanços, em especial devido à popularização de recursos, tais como o WWW⁵, as vídeo-conferências e os software de *chat*.⁶ Estes recursos têm viabilizado o acesso à informação e ao ensino à distância.

Podemos identificar as formas pela qual a Internet vem sendo mais utilizada atualmente no processo educativo. São elas:

- Como fonte de informações disponíveis para a realização de estudos e pesquisas;
- Como suporte às atividades do ensino à distância;

³ Vídeo por Demanda é um termo emergente e se refere a disponibilização de vídeos de maneira individualizada, mediante a uma solicitação em tempo real.

⁴ LAN: Local Area Network – redes locais, que são gerenciadas internamente nas organizações.

⁵ WWW: World Wide Web - Ambiente utilizado pelos browsers para navegação na Internet.

⁶ Chat: Conversas on-line via Internet.

- Como complemento às atividades presenciais da sala de aula.

A busca de informações distribuídas em estruturas de hipertexto promove um processo interativo onde o usuário possui autonomia para decidir que assuntos e abordagens irá explorar. Esta postura mais ativa permite ao aluno conduzir o seu processo de aprendizagem sendo incentivado a refletir sobre suas escolhas e ações, e elaborando estratégias que possibilitem alcançar um maior aprofundamento em um assunto, exercitando assim a sua capacidade de aprender a aprender.

A utilização da Internet como suporte ao ensino à distância apresenta um conjunto maior de possibilidades. A utilização de ferramentas que proporcionem formas de interação e cooperação entre professores e alunos, entre alunos e alunos, entre alunos e o objeto estudado mediados pelo professor ou mesmo entre professores e professores abrem novas perspectivas para a utilização educacional da Internet.

O ensino à distância individualizado utilizado desde as experiências de educação por correspondência iniciadas no final do século XVIII, incorporado pelo rádio e pela Televisão, encontrou na Internet uma forma de suprir a unidirecionalidade das informações transmitidas. Através de ferramentas de larga utilização na Internet como o correio eletrônico, os alunos tem a oportunidade de interagir com os educadores na busca de soluções para os problemas de aprendizagem que surgem. A própria elaboração de materiais instrucionais para estes alunos tem migrado para a Internet valendo-se das facilidades de infra-estrutura e da possibilidade de utilização de recursos multimídia. Cite-se como exemplo o trabalho desenvolvido na Espanha e em Portugal, que possuem iniciativas bem sedimentadas da utilização do ensino à distância individualizado. Além disso, a simples viabilização do acesso a informações a qualquer momento e a partir de qualquer lugar não pode ser o principal diferencial oferecido. Cabe a quem for utilizar os recursos disponíveis combiná-los de forma a refletir seus objetivos e crenças educacionais na promoção de uma experiência que valorize o potencial de aprendizagem de cada aluno.

O ensino à distância pode ser visto como uma maneira de aproximar o ensino presencial de uma forma contínua e interativa de educação, onde o aluno tem a possibilidade de gerenciar o seu aprendizado de forma ativa, adequada ao seu ritmo e ao seu conhecimento prévio. Auxiliando assim, a promover uma conscientização das possibilidades de utilização da Internet e contribuindo para a melhoria da prática docente presencial. Segundo Romiszowsky [Apud in LAU 98], a forma tradicional de aprendizado em um ambiente confinado como a escola, onde um professor em uma determinada data e hora passa as informações a um grupo de alunos em um determinado espaço físico é atualmente questionada.

Segundo [LAU 98], as aulas tendem a se aproximar cada vez mais de um formato relacionado as áreas de entretenimento. A nova geração educada sob a cultura de comunicação digital está sendo acostumada ao consumo descentralizado de informações cuja interface se aproxima cada vez mais com a dos jogos e software de entretenimento.

3.1 Experiências Educacionais na Televisão

Numa perspectiva geral, pode-se afirmar que a utilização da televisão como recurso educacional possui a limitação da comunicação unidirecional, ou seja, o aluno ou espectador não tem a possibilidade de interação, discussão, ou mesmo tempo para a reflexão devido ao ritmo intenso dos programas. [CAR 97][FER 96b].

Os programas educacionais, geralmente, adotam uma postura comportamentalista, i.e., voltados para a transmissão de informações úteis para formação de habilidades específicas. Esses não possibilitam o desenvolvimento do raciocínio crítico e da capacidade de reflexão aplicada a solução de problemas mais genéricos (habilidades cognitivas amplas).

Considera-se que atualmente, se faz cada vez mais importante a formação de profissionais *generalistas*, i.e., que possuem uma visão mais contextualizada do seu trabalho, e que tenham capacidade para resolver problemas de naturezas diversas, sendo assim menos vulneráveis ao ritmo acelerado das mudanças.

As iniciativas educacionais de utilização da televisão e do vídeo possuem um ponto em comum: a linguagem audiovisual como meio de se trabalhar essas habilidades cognitivas amplas.

Segundo [FER 96a], a linguagem audiovisual favorece a percepção acima da reflexão, a sensação sobre o conceito, e por este motivo é natural que tenda a provocar respostas mais emotivas, reduzindo o nível de consciência e a possibilidade de uma reflexão crítica.

No processo de leitura identificam-se os símbolos abstratos e convencionais e interpretam-se estes símbolos em um contexto gramatical e memorizam-se os seus significados. Em contrapartida, a informação icônica infiltra-se sem mediações.

Carravetta [CAR 97], acrescenta que o signo utilizado no ensino é a palavra, e nesta é possível que o professor e o aluno compreendam-na de formas diferentes, uma vez que possuem experiência e referenciais diferentes. O signo icônico não exige uma familiaridade do receptor com a realidade a que ele se refere. Isso permite ver o ícone como um signo capaz de propor o novo, provocando uma consciência em aberto, passível de descobertas.

A possibilidade de interação proporcionada pela Internet permite que se promovam novas experiências de utilização dos recursos audiovisuais seguindo um ritmo determinado pelo aluno, servindo como base para adoção de uma postura mais reflexiva e crítica.

Segundo [LAN 99], embora a interatividade seja um fenômeno elementar das relações humanas, entre as quais estão as educativas, seus pressupostos não são comumente abordados.

[LAN 99] acrescenta que, o diálogo é uma função crítica na aprendizagem. Ele é representado pelas mediações pedagógicas que se estabelecem entre os elementos do processo (alunos e material instrucional, alunos e tutor/instituição, alunos entre si).

Considera-se também que a utilização do audiovisual deve atuar em paralelo com o ensino baseado na linguagem escrita possibilitando ao aluno a construção de um espectro de conhecimentos mais amplo e de naturezas diferenciadas; isso valoriza não só o pensamento consciente e racional, mas também a sensibilidade, a percepção e o raciocínio intuitivo.

4. A Elaboração de Material Didático Específico para EAD

No contexto de EAD, aumenta a importância da elaboração de materiais didáticos que considerem as necessidades específicas do aluno. Para tanto, utilizam-se recursos tecnológicos que tem por objetivo tornar estes materiais instrumentos melhores para aprendizagem. A utilização de recursos multimídia pode trazer um ganho significativo ao potencial comunicativo de tais materiais.

Segundo Skillicorn [Apud in CAS 97a], os recursos multimídia podem tornar disponíveis permanentemente as melhores explicações, apresentações e resoluções de problemas. É possível oferecer caminhos alternativos de acordo com estilos e ritmos de aprendizado dos estudantes.

Segundo [CAS 97b], o planejamento do uso das mídias deve seguir uma base pedagógica que considere a possibilidade de envolvimento dos alunos com o material apresentado auxiliando o aproveitamento da mídia no processo de aprendizagem.

A utilização de recursos tecnológicos multimídia na elaboração de materiais didáticos para o ensino à distância baseado na utilização da Internet, grande parte das vezes foge ao domínio de conhecimentos dos professores que elaboram estes materiais. Universidades como a UNED (Universidade Nacional de Ensino a Distância - Espanha) [UNE 98] são dotadas de ambientes onde os professores são assessorados por especialistas na elaboração destes materiais.

Segundo [YAB 97], para a efetivação dos objetivos de uma Universidade Virtual⁷, os professores devem dispor de uma infra-estrutura que lhes permita a criação e elaboração de materiais didáticos multimídia através de um centro de serviços avançados educativos. Trata-se de um organismo coordenador e assessor para a produção de conteúdos multimídia de todos os centros universitários com os seguintes objetivos

- Produzir materiais docentes multimídia;
- Assessorar no desenvolvimento e utilização destes materiais;
- Informar e assessorar sobre novas técnicas de produção e elaboração de conteúdos;
- Potencializar a elaboração de materiais próprios da universidade;
- Obter e canalizar ajudas externas.

A estrutura de ambientes voltados à produção de materiais didáticos, pode ser utilizada também para contribuir com a produção de materiais qualificados a serem utilizados na prática docente presencial, auxiliando inclusive a adaptação dos professores à metodologia utilizada no ensino à distância. Segundo [NUN 98], a educação à distância, como modalidade complementar da presencial, pode auxiliar na introdução de novos instrumentos tecnológicos para o acompanhamento dos alunos em sua ação prática em serviço. Seus materiais institucionais poderão igualmente ser de grande utilidade na educação presencial. Como exemplo pode-se citar o caso da Universidade Nacional Autônoma de Honduras, onde o setor de educação à distância nutre toda a Universidade de materiais para cursos presenciais.

5. Compressão de Vídeo e Streaming

Os algoritmos de compressão de vídeo e a tecnologia streaming tem sido as grandes propulsoras da utilização de vídeos nos computadores e na Internet.

Os dispositivos que manejam a codificação e decodificação de vídeos são chamados *Codecs*. Cada *Codec* traz associado um formato de arquivo de vídeo. A análise dos principais *Codecs* e formatos de arquivos com suas correspondentes vantagens e desvantagens faz-se necessário uma vez que pretende-se elaborar um ambiente baseado na editoração de materiais didáticos que utilizarão vídeos armazenados em um computador. Um maior aprofundamento na tecnologia streaming também se faz importante pois esta tecnologia atualmente é indispensável para a viabilização da entrega de vídeos através da Internet, e pode ser de grande valia em Intranets, uma vez que reduz consideravelmente as taxas de transmissão necessárias para a exibição de um vídeo. [CAS 97b] considera o streaming como sendo uma tecnologia precursora do Vídeo por Demanda.

A compressão de imagens é um processo que tem por objetivo eliminar informações redundantes ou pouco relevantes. Segundo [BIR 98], existem 3 classes de *Codecs* de compressão de vídeo:

- Sem Perda: O áudio e vídeo podem ser reconstruídos sem perda de informação. As taxas de compressão variam de 2:1 a 3:1 tipicamente.
- Perda Imperceptível: Elimina a redundância de informações que os sistemas auditivo e visual humanos não processam. Permitem taxas de compressão de 3:1 a 100:1.
- Com Perda: Informações perceptíveis são removidas, tais como reduções no espectro de frequências de áudio e vídeo, tamanho da imagem, resolução, número de cores, número de *frames* por segundo entre outros. Atinge taxas de compressão superiores a 1000:1.

Segundo Nelson [Apud in LAB 99], sinais de vídeo podem ser comprimidos eliminando redundâncias espaciais e temporais. A eliminação de redundância espacial, também chamada de

⁷ Universidade Virtual: universidade voltada para o ensino à distância, dotada da infra-estrutura necessária.

compressão *intra-frame*, consiste em comprimir um *frame* da imagem independentemente dos outros. Segundo Villasenor [Apud in LAB 99], a compressão *intra-frame* permite aumentar em 5 vezes a eficiência da codificação, no entanto torna mais complexo o sistema codificador/decodificador exigindo maior poder de processamento e aumentando a vulnerabilidade do sinal codificado a ruídos no canal de transmissão.

A eliminação de redundância temporal explora o fato de que a seqüência de *frames* que compõem um vídeo pode apresentar poucas alterações de um *frame* para outro permitindo que essa redundância seja reduzida promovendo uma compressão mais eficiente. Esta técnica também é chamada de compressão *inter-frame*. O *Codec* de compressão de imagens MPEG utiliza ambas as técnicas de compressão *inter* e *intra-frame*.

Se a taxa de compressão for muito elevada, a perda de informações pode ser significativa e a imagem pode apresentar dois tipos de distorções perceptíveis. A não representação das imagens de alta frequência produz o efeito de imagem "embaçada", e as bordas dos blocos de imagem que foram processados separadamente podem ficar em destaque, produzindo uma distorção chamada de "artifact".

Segundo [CAS 97b], os formatos de arquivos mais comuns para vídeo são MPEG (Moving Pictures Experts Group), AVI (Audio-Video Interleaved) e MOV (Apple QuickTime MOVies).

Dentre estes o formato MPEG apresenta a melhor relação qualidade/compressão de imagens, no entanto os algoritmos utilizados exigem a utilização de hardware específico pois se tornam muito lentos se realizados via software. Em contra partida os formatos AVI e MOV realizam a compressão e descompressão via software reduzindo os custos envolvidos na manipulação de arquivos de vídeo.

A tecnologia streaming também utiliza-se das técnicas de compressão *inter-frame* e *intra-frame*, no entanto adiciona um novo e importante componente relacionado ao envio das informações através da Internet. O streaming permite que um arquivo de vídeo seja quebrado em diversos pedaços (*streams*) e enviado seqüencialmente. A medida que o cliente de browser recebe os primeiros *streams* a sua exibição passa a ser realizada. Dessa forma, o usuário não necessita esperar a realização do download do vídeo, assistindo-o a medida em que chega ao seu computador.

O streaming pode ser utilizado na codificação de imagens analógicas provenientes de câmeras de vídeo e VCRs ou ainda na preparação para envio de arquivos de vídeo digital como AVI, MOV ou MPEG. A codificação realizada pelo streaming permite a especificação de parâmetros voltados ao aproveitamento adequado da largura de banda disponível, tais como número de *frames* por segundo e taxa de bits por segundo (*bitrate*).

Atualmente se destacam no mercado de codificadores de streaming as empresas: *Real Networks* que distribui o software *RealPlayer*; e a *Microsoft* que distribui o *Net Show*.

6. Ambiente Proposto

O projeto de ambientes educacionais deve contemplar não só os recursos humanos, através da formação de equipes de natureza multidisciplinar, mas também os recursos computacionais que possibilitem uma maior agilidade na elaboração, organização, armazenamento e acesso aos materiais elaborados. A criação de um ambiente com tais características pressupõe a existência de bibliotecas de informações no formato digital que possam armazenar e gerenciar este acervo de material didático de forma adequada. Segundo [YAB 98], as novas tecnologias deverão permitir o acesso a bibliotecas de documentação a partir de qualquer lugar e a qualquer hora. A potencialização deste acesso se pode materializar através de um outro marco de atuação denominada biblioteca digital.

A estrutura do ambiente proposto pode ser observada através do esquema da figura 1.

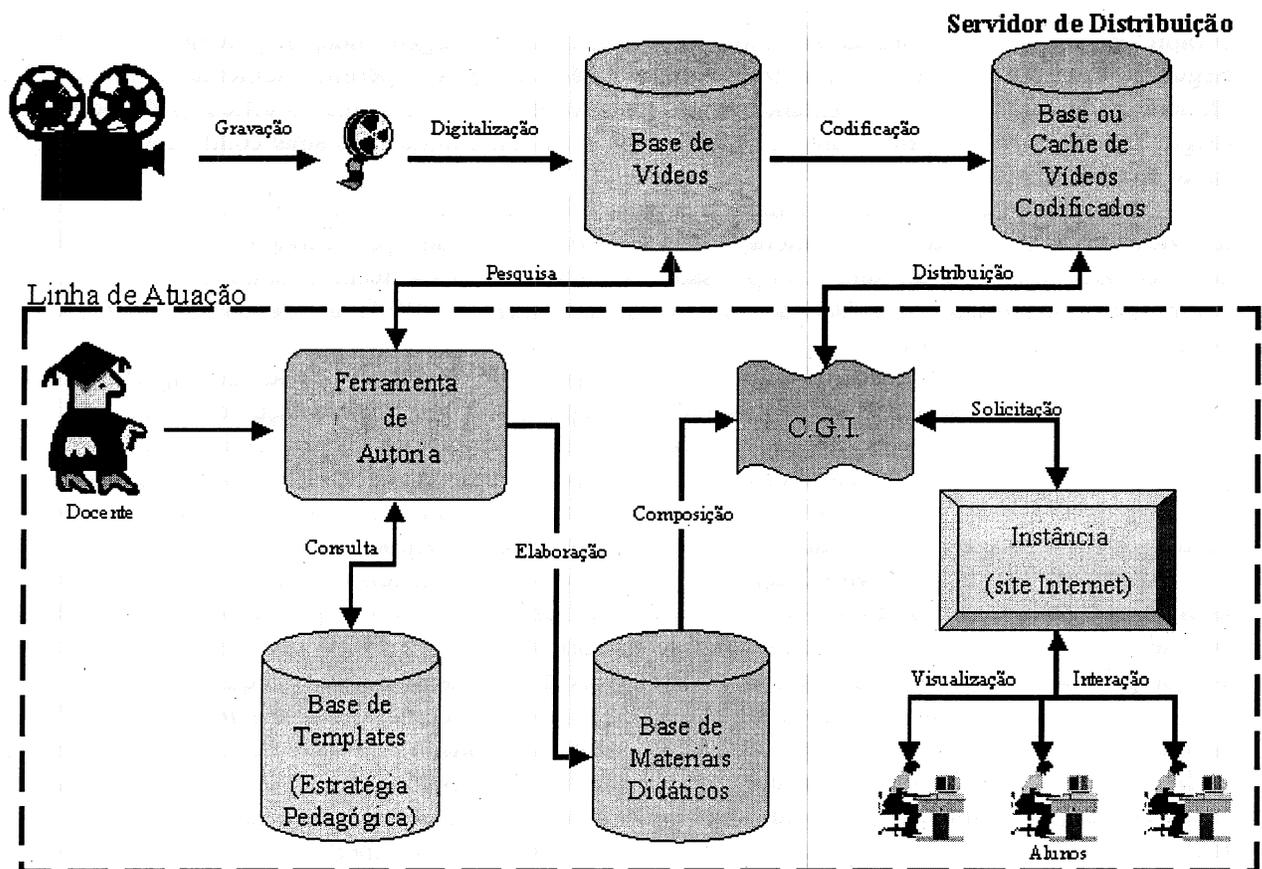


Figura 1 – Estrutura do ambiente

A linha pontilhada indica a porção deste ambiente que será alvo de pesquisa deste trabalho.

A utilização proposta para o ambiente apresentado inicia-se com a filmagem, gravação, ou captação de vídeos. Estes vídeos serão digitalizados e transformados em arquivos de computador. Posteriormente, estes arquivos devem ser codificados para permitirem a sua transmissão em rede através da tecnologia streaming.

Através da ferramenta de autoria, professores poderão elaborar materiais didáticos combinando a utilização de vídeos existentes na base de vídeos com recursos comuns a construção de páginas Internet. A base de *templates*⁸ deverá auxiliar o professor a atingir os objetivos pedagógicos propostos na elaboração do material.

Os materiais elaborados a partir desta ferramenta serão armazenados na base de materiais didáticos e estarão disponíveis para utilização mediante uma solicitação de usuário. A partir desta solicitação, será responsabilidade de um C.G.I. realizar o trabalho de leitura dos dados relacionados contidos na base de materiais e realizar a composição deste material de forma a gerar um site de Internet com vídeo integrado por demanda.

⁸ *Templates*: modelos que servem como exemplo para orientar a construção de novos materiais.

A medida que o usuário explora o material didático, o C.G.I. receberá solicitações de acesso aos vídeos que compõem este material, realizando a interface entre o servidor de distribuição de vídeos e os usuários do material didático.

Apresentam-se a seguir especificações mais detalhadas dos componentes deste ambiente:

Base de Vídeos – A base de vídeos terá a incumbência de armazenar os vídeo (ou cenas) no formato digital, bem como suportar a recuperação de tais vídeos através de pesquisas em seu conteúdo. Associado a cada vídeo, deverá existir um conjunto de informações semânticas referentes ao conteúdo do mesmo, visando auxiliar o processo de produção dos materiais.

Servidor de Distribuição de vídeo – O servidor de distribuição de vídeo conterà vídeos codificados através da tecnologia streaming, permitindo que estes sejam visualizados com uma qualidade razoável e sem gerar sobrecarga excessiva no tráfego de rede. A relação entre a base de vídeos o servidor de distribuição deverá ser estudada com intuito de definir o momento adequado à realização da codificação, permitindo assim identificar os equipamentos necessários para sua implementação. Este servidor deverá possuir suporte para atendimento simultâneo a um grande número de solicitações de vídeos.

Base de Materiais – Esta base será utilizada para armazenar os materiais didáticos, contendo desde informações gerais como dados dos autores, data de criação e alteração, até referências aos vídeos que compõem o material. Devem ser armazenadas todas as especificações necessárias para o C.G.I. realizar a composição deste material gerando um site de Internet.

Base de Templates (Estratégia Pedagógica) – Esta base visa fornecer subsídios para orientar os autores no processo de elaboração do material, de forma a conseguirem refletir seus objetivos pedagógicos. Será constituída de templates de materiais previamente desenvolvidos com objetivos pedagógicos específicos.

C.G.I. (Common Gateway Interface) - O C.G.I. é um software que terá a incumbência integrar as informações armazenadas na base de materiais e utilizá-las na composição de um site, além de fazer a interface entre o servidor de distribuição de vídeos e as solicitações provenientes dos usuários do material.

Ferramenta de Autoria – Será desenvolvida para auxiliar os professores a elaborarem materiais didáticos multimídia utilizando recursos audiovisuais. Para isso deverá possuir uma interface de consulta e visualização dos vídeos disponíveis na base de vídeos, e formas de combiná-los com recursos de construção de páginas Internet. Os materiais elaborados serão armazenados na base de materiais.

O produto final obtido com o uso desta ferramenta é um site com vídeo integrado por demanda.

É importante salientar que a implementação da base de vídeos e da base de vídeos codificados não é pré-requisito para o desenvolvimento dos demais componentes do ambiente, sendo possível realizar a construção destes de forma isolada.

Salienta-se que este estudo tem por objetivos, não só a especificação de um ambiente que possua características adequadas a produção, armazenamento e acesso à materiais didáticos, mas também a identificação de formas de utilização de recursos audiovisuais interativos, que possam acrescentar qualidade ao processo de ensino-aprendizagem.

Uma vez viabilizado o funcionamento deste ambiente em rede local, a sua utilização na rede Internet como um todo estará limitada somente pela melhoria da infra-estrutura de comunicações.

7. Considerações Finais

A combinação de características que possibilitem uma postura mais ativa, onde o aluno é capaz de conduzir o seu processo de aprendizagem, aliado à utilização da linguagem audiovisual como

instrumento para comunicação de idéias e conceitos de forma indireta ou direta, pode ser de grande valor na elaboração de ambientes educacionais.

Para se construir este tipo de ambiente educacional computadorizado, faz-se necessário disponibilizar ferramentas que permitam a elaboração destes materiais pelos professores da área de aplicação. A idéia de se projetar e disponibilizar ferramentas para estes professores vai ao encontro das diretrizes de Informática na Educação defendida pelos professores do Grupo de Informática Educativa da Faculdade de Informática da PUCRS⁹, onde os docentes e discentes devem ter a sua disposição programas que permitam a manipulação do conhecimento de forma personalizada, interativa e criativa.

Segundo [LAS 99], ainda há condições de se desenvolver bons materiais educacionais em vídeo e TV. As estruturas organizacionais, opções estratégicas e padrões de projeto que orientam a produção de audiovisuais podem servir como excelente experiência para incorporá-los a programas integrados de multimídia promovendo ligações dinâmicas que possibilitem o acesso individualizado a estes materiais.

No futuro, ocorrendo uma evolução na infra-estrutura de comunicações de rede, será possível realizar acesso domiciliar a materiais audiovisuais produzidos na universidade, podendo ocasionar um aumento da demanda por materiais didáticos multimídia e a conseqüente estruturação de um mercado consumidor.

Com isso, acredita-se estar se desenvolvendo as bases para estruturação de um ambiente que possibilite e incentive os professores a produzirem materiais didáticos utilizando recursos audiovisuais de forma criativa, valendo-se das possibilidades de interação promovida pela Internet.

8. Bibliografia

[BIR 98]

BIRKMAIER, Craig. **What are the prospects for video on the Net?**. NetscapeWorld, Janeiro 1997. Disponível via WWW em: <http://www.netscapeworld.com/netscapeworld/nw-01-1997/nw-01-videotech.html>. (Acessado em out. 1998).

[CAR 97]

CARRAVETTA, Luíza. **TV: linguagem, produção cultural e o resgate da oralidade**. Revista FAMECOS N°6. Porto Alegre, junho 1997.

[CAS 97a]

CASTRO, Maria A.S.; Goularte, Rudinei; Moreira, Edson S.; Reami, Elderlei R. **Infra-Estrutura de Suporte à Editoração de Material Didático Utilizando Multimídia**. Revista Brasileira de Informática na Educação n° 1. setembro, 1997.

[CAS 97b]

CASTRO, Maria A.S.; Goularte, Rudinei; Moreira, Edson S.; Reami, Elderlei R. **Inserção de Multimídia como Material Didático em Ambientes Educacionais Baseados em WWW**. Material do Minicurso apresentado no Simpósio Brasileiro de Informática Educativa (SBIE). São José do Campos, 1997.

[FER 96a]

FERRÉS, Joan. **vídeo e Educação**. 2ª edição. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996

[FER 96b]

FERRÉS, Joan. **televisão e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996

⁹ <http://www.inf.pucrs.br/~giraffa/giefacin/gie.html>

[LAB 99]

Laboratório de Intermedia do Instituto de Ciência Matemáticas e Computação-USP.

Disponível via WWW em: <http://www.intermedia.icmsc.sc.usp.br/~soto/uga/> (Acessado em fev. 1999).

[LAN 99]

LANDIM, Claudia. **Educação à Distância**. Casa da Ciência-UFRJ. Disponível via WWW em: <http://www.cciencia.ufrj.br/educnet/EDUINTER.HTM> (Acessado em fev. 1999).

[LAS 99]

LAASER, Wolfram, **Produção e Projeto de Vídeo e TV Instrucionais em Educação a Distância**. Revista Educação a Distância n°. 7-8. Disponível via WWW em: <http://www.alternex.com.br/~ined/laaser.html> (Acessado em jan. 1999).

[LAU 98]

LAUFER, Carlos; Fuks, Hugo; Lucena, Carlos J.P. **Rio Internet TV – AulaNet:Videoconferência em Web-Based Learning**. Simpósio Brasileiro de Informática Educativa (SBIE). Fortaleza, 1998.

[NUN 98]

NUNES, Ivônio. **Noções de educação à Distância**. Disponível via WWW em:

<http://www.ibase.org.br/ined/ivonio1.htm>. (Acessado em jul. 1998).

[RAA 99]

RAABE, André; Orth, Afonso. **Proposta de Ambiente para Elaboração de Material Didático utilizando Vídeos e Internet**. Plano de Estudo e Pesquisa. Mestrado de Informática- Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Janeiro 1999.

[UNE 98]

UNED – Universidade Nacional de Ensino à distância. **Régimen Académico y Modelo Educativo**

Disponível em: <http://www.uned.es/regimen/>. (Acessado em set. 1998).

[YAB 98]

YÁBAR, José Manuel. **Nuevas tecnologías y formación presencial**. Disponível em: http://roble.pntic.mec.es/atei/programa/franja3/cursos/all_42.htm. (Acessado em ago. 1998).

