

# **APROPRIAÇÃO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA CURSOS DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

H. Abdalla Jr, Paulo O. Guimarães, Flávio Elias de Deus, Luis F. Molinaro  
Departamento de Engenharia Elétrica – Universidade de Brasília – UnB  
P.O. Box 04386, Zip Code: 70.919-970, Brasília – DF – Brasil  
Phone: (55 61) 273 5977, Fax: (55 61) 274 6651, [molinaro@nmi.unb.br](mailto:molinaro@nmi.unb.br)

## **RESUMO**

Este trabalho descreve o processo de inserção de novas tecnologias interativas em disciplinas da Universidade de Brasília. O modelo de ensino proposto associa aos recursos tradicionais de aulas presenciais o conceito de livro eletrônico interativo, videostreaming, internet e outros meios complementares. A idéia central é que, em função da banda passante disponível o usuário tenha acesso via Web ou em CD-ROM, a informações em diversos formatos, entre eles animações, textos narrados (áudio e vídeo) e slides. No decorrer do artigo são apresentadas as soluções encontradas na condução de disciplinas do curso de Engenharia Elétrica da UnB.

## **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos o surgimento de novas tecnologias e a democratização da informação através da Internet tem provocado uma reviravolta nos métodos mais utilizados de transmissão do conhecimento. O ensino tradicional, a mera transmissão de conceitos, a aprendizagem entendida apenas como o acúmulo de informações, não subsistem mais. O novo desafio imposto está associado ao desenvolvimento de novos mecanismos que transforme as aulas em processos contínuos de informação, comunicação e pesquisa, onde professor e aluno participem ativamente [1].

Este novo contexto oferece um grande leque de opções metodológicas e diferentes possibilidades de interação aluno-professor. Para cada situação é possível se encontrar uma forma adequada de integrar as varias tecnologias e os muitos procedimentos metodológicos existentes. Este trabalho visa expor as experiências de apropriação de ferramentas tecnológicas no apoio a programas educacionais em graduação, pós-graduação e treinamento. Estas experiências foram desenvolvidas pelo Departamento de Engenharia Elétrica da Universidade de Brasília - UnB através do Núcleo de Multimídia e Internet - NMI. Elas utilizaram múltiplas mídias e tecnologias que serão descritas ao longo deste artigo.

## 2 INTEGRAÇÃO SALA DE AULA -TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

O ambiente proposto é composto de aulas presenciais, videoconferência, videostreaming, Internet e tutoriais eletrônicos em CD-ROM conforme ilustra a figura 2.1. Nas aulas presenciais são abordados os principais temas relacionados ao curso sempre de forma a permitir a sua complementação através de trabalhos a serem efetuados pelos alunos. Em sala de aula é desenvolvida uma estratégia educacional onde o professor assume o papel de gerenciador do processo de aprendizagem. A videoconferência atua como o espaço de aula onde alunos e professores são convidados a desenvolver temas de interesse do curso. Nessa atividade aluno e professor vão aprendendo a dominar as novas formas de comunicação. O videostreaming é um método de transmissão de áudio/vídeo de forma unidirecional pela Internet. O videostreaming tem duas funções. A primeira é a distribuição das aulas em videoconferência ao vivo pela Internet. A segunda é a possibilidade de rever uma aula (on-demand) sempre que o aluno desejar. A Internet funciona como um espaço de integração e ampliação do conhecimento, onde as principais funções disponibilizadas são: mural, mensagem, e-mail, grupos de discussão, aulas em WEB. Existem diversas ferramentas que facilitam a integração de textos, imagens, áudio, vídeo tanto para produção de material para a WEB quanto para CD-ROM [3]. Essas ferramentas são conhecidas como software de autoria. Atualmente um dos mais populares e que vem sendo utilizado em nossos projetos é o Authorware da empresa americana Macromedia [4].

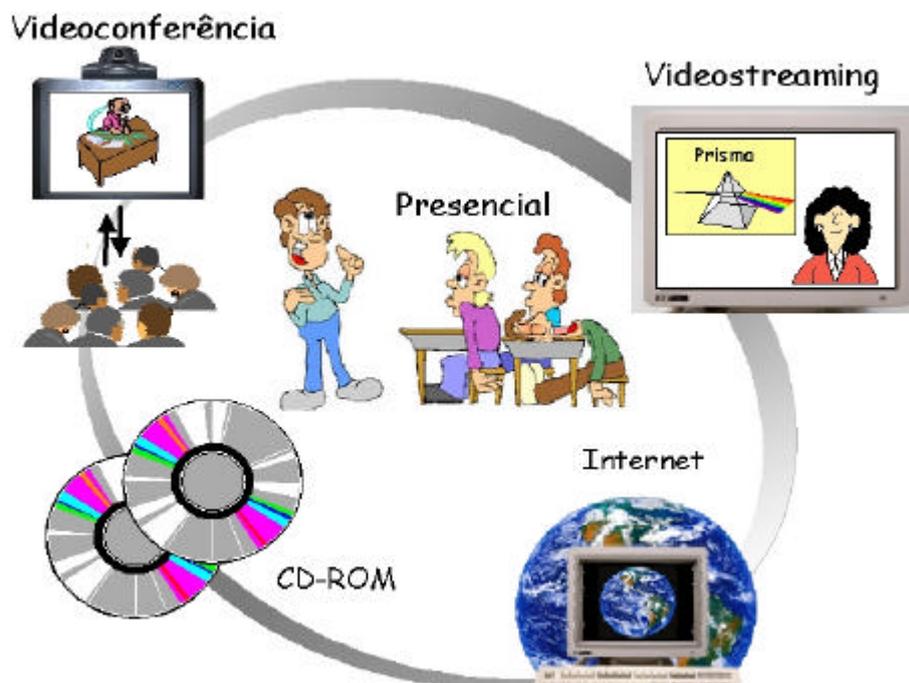


Figura 2-1 - Estrutura de integração das Ferramentas Tecnológicas.

Atualmente, utilizando esse modelo com pesos diferentes para as mídias utilizadas, conseguiu-se mudar o perfil de uma dezena de disciplinas do curso de graduação em Engenharia Elétrica, implementar um Mestrado Profissionalizante em Redes de Comunicação via videoconferência e ministrar treinamento à distância para empresa da área de telecomunicações e serviços.

### **3 PRODUTO EM CD\_ROM**

É apresentada agora a elaboração de um tutorial multimídia destinado ao ensino de eletromagnetismo aplicado. O material é constituído por um tutorial multimídia sobre sistemas radiantes, por videostreaming e por um simulador, no qual podem ser desenvolvidos projetos de enlaces de microondas.

O tutorial, desenvolvido no Authorware, contém textos, imagens e animações que visam dar ao usuário uma visão geral sobre tópicos importantes de teoria eletromagnética aplicada. Utilizando a técnica de videoconferência, foram desenvolvidos videostreamings associados a cada um dos principais tópicos abordados. A partir do tutorial é possível acessar o simulador sobre microondas que permite ao treinando projetar um enlace e verificar o balanço de potência [5].

#### **3.1 ESTRUTURA DO CD-ROM**

O CD-ROM desenvolvido é composto de três módulos nos quais são abordados os conceitos básicos de eletromagnetismo e suas principais aplicações em Telecomunicações. O CD-ROM em seus três módulos está estruturado de maneira integrada, figura 3.1, permitindo que o estudante acesse livremente, na ordem que lhe mais convier, o tutorial multimídia, os videostreamings disponíveis e o programa de simulação.

A integração do aplicativo de simulação e do tutorial é de extrema importância na concepção do ambiente proposto. O programa de simulação fornece ao estudante a possibilidade de testar, comparar e aglutinar os vários tipos de componentes que fazem parte de um sistema de transmissão via rádio, e de refletir sobre os resultados obtidos à luz dos conhecimentos adquiridos. O tutorial multimídia, além de conter todo o embasamento teórico necessário para a concepção de sistemas de transmissão via rádio, mostra ao estudante, através de videostreamings e de alguns exemplos de simulação, a maneira correta de utilização do programa [5].

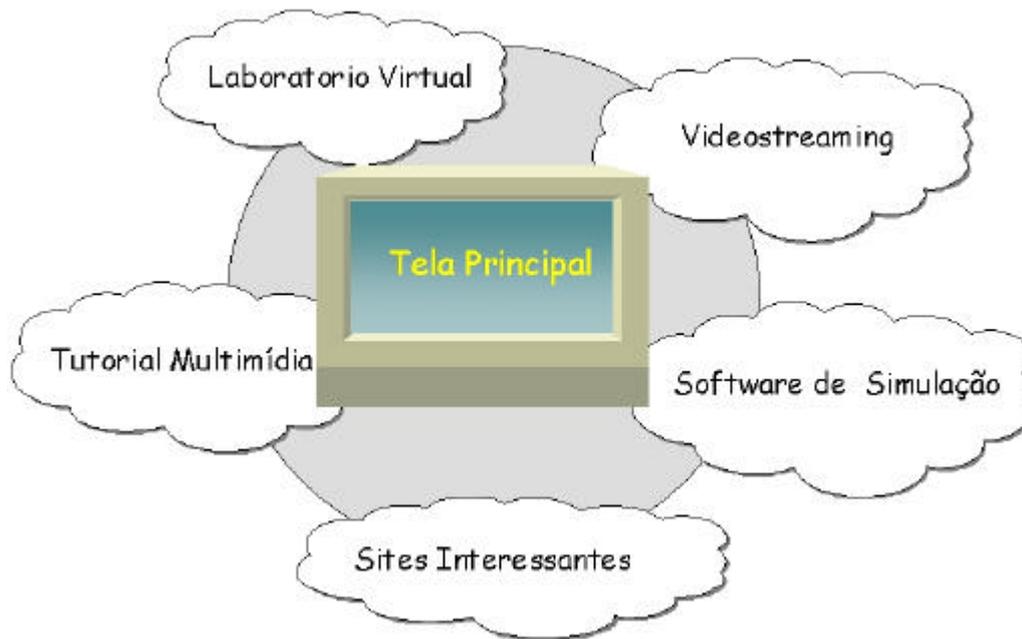


Figura 3-1 - Estrutura do CD-ROM [5].

### 3.2 TUTORIAL MULTIMÍDIA

O tutorial descreve de forma esquemática todas as particularidades da teoria eletromagnética envolvida na concepção de sistemas radiantes. O acesso às informações é obtido através de três módulos onde os seguintes assuntos são abordados:

- Propagação;
- Linhas de Transmissão;
- Antenas.

Escolhendo qualquer um dos módulos, imediatamente é acessado um menu que especifica os assuntos que devem ser abordados. A navegação pelo assunto selecionado é feita através das setas localizadas no canto inferior direito da tela. Ao longo do texto encontram-se hipertextos, a partir dos quais podem ser estabelecidos links com outros elementos do aplicativo.

### 3.3 PROGRAMA DE SIMULAÇÃO

O Microwave Link Simulator é um programa desenvolvido, em ambiente visual Delphi, para a análise de enlaces ponto-a-ponto de microondas. O programa possui duas partes principais: uma dedicada ao cálculo das torres, onde devem ser instalados os sistemas transceptores, e outra dedicada à análise do sistema em termos de balanço de potência ao longo do enlace [6].

### **3.4 RESULTADOS**

Como resultado da integração de várias ferramentas multimídias chegou-se a um produto voltado para a aplicação de Teoria Eletromagnética em Sistemas de Telecomunicações.

A tecnologia multimídia com sua interatividade oferece ao estudante um ambiente de aprendizado harmônico, composto de conceitos teóricos, programa de simulação e análise, experimentos de laboratórios e aplicações práticas.

Esta filosofia vem sendo utilizada em cursos de extensão, permitindo ao aluno evoluir na sua formação de acordo com seus interesses, suas necessidades, seu próprio ritmo e tempo disponível.

## **4 PRODUTO EM WEB**

Como produto de ferramentas WEB foi realizado o curso de introdução ao mundo do geoprocessamento. Este curso foi concebido e desenvolvido como um projeto piloto da Universidade Correios. Os objetivos do projeto piloto estão relacionados com a seleção e o teste de meios e materiais para ensino continuado à distância, com a verificação da reação dos atores dos Correios para a formação por meio da web e com a aceitação geral do novo formato de ensino corporativo.

O tema do curso foi indicado pelos Correios, tendo em vista razões estratégicas relacionadas com o papel do geoprocessamento em setores e atividades importantes da empresa.

Uma equipe do Centro Integrado de Ordenamento Territorial (CIORD) da UnB foi indicada pelo gestor do convênio Correios/FUB para desenvolver o conteúdo do curso e administrar sua aplicação.

Uma equipe da Faculdade de Educação da UnB foi indicada para responsabilizar-se pela estruturação pedagógica do curso.

O curso foi desenvolvido e disponibilizado no âmbito do Núcleo de Multimídia e Internet da UnB.

Inicialmente, um grupo de 30 alunos foi indicado pelos Correios para constituir a turma piloto do curso. Iniciada no dia 30/07/2001 e com término previsto para o dia 30/08/2001. Uma vez aplicado, avaliado e revisto, o curso será ofertado a um público mais amplo da organização.

### **4.1 PREPARAÇÃO DO CURSO**

A preparação do curso demandou uma série de reuniões de trabalho com os conteudistas, com os responsáveis pelas dimensões pedagógicas e com os responsáveis pelas dimensões tecnológicas do curso.

Houve um processo de análise da clientela, pautado pela análise do conteúdo que lhe seria proposto.

O conteúdo apresentado pela equipe do CIORD foi inteiramente revisado. Tendo em vista o fato de que se tratava de um curso de formação continuada, ofertado a um público leigo, optou-se por uma versão aplicada do conteúdo, diretamente vinculada às necessidades da organização e alicerçada no livre fluxo de auxílios externos (páginas, referências bibliográficas e videográficas, slides etc.). O curso foi estruturado em sete partes:

- Introdução;
- Conceitos Básicos de Geoprocessamento;
- Aplicações do Geoprocessamento na área operacional dos Correios;
- Aplicações do Geoprocessamento na área administrativa dos Correios;
- Aplicações do Geoprocessamento na área comercial dos Correios;
- Tendências;
- Encontro Presencial.

Quanto ao formato, optou-se pelo uso do material impresso (manual introdutório), da web (por meio de uma plataforma gerenciadora de ensino à distância, o CREATIO) e por um CD-ROM (anexos, textos e outros elementos de comunicação).

O curso foi implementado no Creatio em 6 aulas. Um processo de concepção visual-gráfica foi desenvolvido para tornar o curso visualmente agradável, convidativo e integrado, conforme ilustrado na figura 4.1.



**Figura 4-1 - Curso de Geoprocessamento no Ambiente Creatio [7].**

Foram previstos chats, fóruns de discussão e outras atividades suscetíveis de incentivarem os alunos a avançar e a persistir no curso.

Na condição de curso de extensão universitária, os concludentes do curso receberam certificado de extensão oficial da Universidade de Brasília.

## **4.2 DESENVOLVIMENTO DO CURSO**

Ao longo do desenvolvimento do curso, muitos problemas foram detectados indicando a necessidade de reorganização do conteúdo, de melhor adequação da plataforma Creatio e de maior intervenção e participação dos conteudistas.

Efetivamente, foram matriculados 34 alunos e o curso teve sua duração prolongada.

Um número pouco significativo de alunos participou, de forma interessada e motivada, de todas as atividades propostas. Apenas o primeiro fórum de discussões foi explorado e colocado a serviço do que estava sendo aprendido e apreendido nas diferentes sessões do curso.

Todo o movimento gerado em torno do desenvolvimento do curso foi extremamente significativo e importante, tendo em vista os objetivos previstos inicialmente: a adesão ou a rejeição ao curso, a forma de atuação dos conteudistas, as funcionalidades da plataforma Creatio, as intervenções dos gestores do curso etc.

## **4.3 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE APRENDIZAGEM - CREATIO**

O Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem Creatio é um sistema que administra eventos de treinamento à distância utilizando como veículo a Web, e busca atender:

- Cursos à distância, suporte ao ensino presencial e à distância;
- A virtualização dos serviços administrativos e acadêmicos;

A idéia principal é modificar a estrutura fechada da sala de aula. Os alunos são instigados a pesquisar, buscar informações que ampliem e contribuam para as discussões realizadas com os colegas e professores, utilizando o recurso da Internet e um sistema próprio para aplicações de ensino à distância.

Enquanto ambiente de suporte a cursos presenciais, o Creatio pretende oferecer aos alunos destes cursos a possibilidade de contar com material didático de apoio e ferramentas de comunicação. O Sistema Creatio também tem a opção de oferecer cursos totalmente via Web, desde o momento da matrícula até a avaliação e certificação [7].

Ele dispõe de ambientes diferenciados para cada tipo de usuário (o aluno, o orientador e a secretaria), conforme o papel de cada um no sistema.

## **4.4 INTERAÇÕES VIRTUAIS**

Diferentes momentos de interação virtual foram proporcionados pelo curso. Houve alguns fóruns de discussão, um chat que teve como moderadores os conteudistas, uma videoconferência de abertura e três aulas gravadas, disponibilizadas em CD-ROM, a título de introdução ao curso.

Para os alunos efetivamente engajados no curso, tais interações virtuais foram importantes para reforçar elementos motivacionais e para proporcionar a introdução da noção de comunidade virtual de aprendizagem.

Neste sentido, esta experiência piloto da Universidade Correios proporcionou a criação e a manutenção, por um curto período, de uma comunidade de aprendizagem em torno do tema do geoprocessamento na empresa.

Tal experiência observa este novo processo de formação continuada na organização e indica, de modo consistente, o papel crucial da Universidade Correios na condução da empresa para um novo modo de funcionamento, com relação à construção de conhecimentos e à retenção dos mesmos na empresa.

#### **4.5 ENCONTRO PRESENCIAL**

O curso foi concluído por um encontro presencial, em Brasília, que reuniu um grande número de alunos e todos os atores envolvidos na concepção e na disponibilização do curso.

Sob todos os aspectos, esse encontro foi um sucesso.

Além de terem sido pontuados aspectos relacionados ao conteúdo, o encontro presencial permitiu que o grupo piloto da Universidade Correios pudesse manifestar-se com relação à adequação da proposta, da metodologia e de seus objetivos estratégicos.

Tanto com relação ao conteúdo (geoprocessamento nos Correios) quanto com relação à forma (ensino à distância em um ambiente web [8]), todos os alunos puderam contribuir, construir conhecimentos e fornecer insumos para o avanço do projeto e para a revisão do curso, na perspectiva de que o mesmo venha a ser ofertado a um público-alvo mais amplo.

#### **4.6 RESULTADOS**

De modo geral, a experiência da construção e do oferecimento do curso de introdução ao mundo do geoprocessamento foi um sucesso.

Os objetivos previstos foram alcançados e o investimento gerou resultados capazes de melhor orientar a compreensão do papel desta nova estrutura de formação organizacional, potencialidades e lacunas do modelo pedagógico adotado e dos diferentes meios e materiais didáticos empregados.

Dentre as contribuições da experiência, salienta-se o seguinte:

- Importância de alicerçar cursos a partir de levantamento sólido de necessidades de formação;
- Necessidade de criar um curso de formação de conteudistas, com o objetivo de orientá-los na direção da melhor organização possível do conteúdo tendo em vista as especificidades do ensino à distância, de características de públicos-alvo específicos, as características do Creatio e as necessidades de acompanhamento e de tutoria;

- Importância estratégica de encontros presenciais para a construção do fio condutor de cursos à distância;
- Importância crucial da tutoria, mesmo em cursos de curtíssima duração, destinados a um público-alvo restrito;
- Importância da existência de sinergia total entre conteudistas e responsáveis pedagógicos;
- Necessidade de uma melhor adequação à relação entre conhecimentos centrais e auxílios externos (páginas web, leituras, vídeos etc.).

## **5 PRODUTO EM VIDEOCONFERÊNCIA**

Como produto de videoconferência apresenta-se a concepção de um ambiente de aprendizado multimídia para um mestrado profissionalizante. O curso é o resultado de uma parceria entre Núcleo de Multimídia e Internet da Universidade de Brasília (NMI – UnB) e o Centro de Educação Tecnológica Federal de Goiás (CEFET – GO). A estrutura curricular proposta visa fornecer o conhecimento tecnológico necessário para a implantação de um Curso Superior de Tecnologia em Telecomunicações com ênfase em Redes de Comunicação. A organização da estrutura curricular foi elaborada no intuito de permitir um tempo de titulação de no máximo 18 meses, incluindo a dissertação de mestrado.

Os temas de dissertação estão intrinsecamente associados à grade curricular a ser implantada no Curso Superior de Tecnologia em Telecomunicações. Os trabalhos contemplam a elaboração de material didático de uma determinada disciplina, o desenvolvimento de experimentos de laboratório, e concepção de multimídias educacionais.

O aluno tem a sua disposição quatro ambientes sistematizados de comunicação: o material impresso, o site do curso, os encontros presenciais e os encontros virtuais (videoconferência). A estrutura de atendimento ainda permite contatos individuais por e-mail ou telefone para atender às questões individuais e que não estejam contempladas nos espaços de comunicação básicos, adicionando flexibilidade [9].

Os encontros presenciais acontecem no início e final de cada disciplina. Nesses encontros os professores ministram uma aula, ressaltando os aspectos fundamentais dos conteúdos a serem trabalhados durante a disciplina. Nestas oportunidades também são feitas avaliações de aprendizagem e do próprio curso. Esses encontros proporcionam maior interatividade entre alunos e professores e fortalecem as relações entre a instituição mantenedora e o grupo.

A videoconferência, devido a sua interatividade em tempo real, atua como o espaço de aula onde é desenvolvida a estratégia educacional e o professor trabalha a inteligência do aluno. Semanalmente são distribuídas via internet os conteúdos de cada aula, acrescido dos slides a serem

utilizados pelos professores. Durante a videoconferência o professor expõe o assunto conduz o diálogo sobre temas relacionados à disciplina em andamento.

## 5.1 VIDEOCONFERÊNCIA

A videoconferência é uma tecnologia que permite a comunicação ao vivo e bidirecional tornando possível a interação entre dois ou mais lugares fisicamente separados. Ao contrário da teleconferência, que é unidirecional, na videoconferência os participantes falam e escutam simultaneamente podendo, inclusive, interromper o interlocutor a qualquer instante.

A videoconferência é feita por equipamentos específicos que fazem o processamento e a codificação do áudio e vídeo para serem transmitidos. A maioria dos fabricantes segue certos padrões para realização de uma videoconferência [10].

A escolha da rede de acesso para o ambiente multimídia depende de diversos fatores. Os mais importantes são: os protocolos escolhidos (H.320 ou H.323) e a expectativa de tempo de uso do enlace de acesso. Outros aspectos importantes são a necessidade de um acesso com banda suficiente e que o backbone ao qual se está conectado seja capaz de comportar o tráfego multimídia sem perdas de dados. As taxas típicas de transmissão para videoconferência, tanto para uma rede H.320 quanto para uma rede H.323, são apresentadas na figura 5.1.

| Videoconferência: Taxa de Transmissão      | Conseqüências                               |
|--|---|
| Mínimo → 128 Kbps → 15 Quadros/seg         | Imagem Borrada                              |
| Recomendado → 256 Kbps → 18/23 Quadros/seg | Imagem Borrada quando há movimentos Bruscos |
| Ótimo → 512 Kbps → 30 Quadros/seg          | Imagem bem formada                          |

Figura 5.1 - Taxas de Transmissão para Videoconferência [10].

O ambiente de videoconferência torna-se muito interessante quando são empregados diversos equipamentos acessórios e técnicas pedagógicas para tornar mais interativa a comunicação entre os participantes.

São exemplos de equipamentos acessórios: câmera de documentos, quadro digital e computador de apoio, de acordo com a figura 5.2.



Figura 5.2 - Acessórios para produção de aulas via videoconferência [10].

### 5.1.1 VIDEOSTREAMING

O videostreaming é um método de transmissão de áudio/vídeo de forma unidirecional pela Internet. A figura 5.3 ilustra como a informação em videostreaming é formatada para o usuário. Esta tecnologia pressupõe o uso de um navegador acompanhado de um plug-in adequado, como *Windows Media Player* ou *RealPlayer*, para acessar este serviço.

Existem duas formas de disponibilizar a tecnologia de videostreaming:

- *On-demand*: que permite a visualização de um conteúdo previamente armazenado;
- *Live*: que permite a transmissão de conteúdo ao vivo.



Figura 5.3 - Saída típica de um Videostreaming [10].

As aulas ou reuniões que são realizadas utilizando videoconferência tradicionalmente são transmitidas tanto ao vivo (*live*) quanto gravadas em um servidor. As apresentações armazenadas servem para pesquisa, consultas e referência. O aluno acessa o servidor utilizando seu navegador e pode executar o conteúdo ou salvá-lo em seu próprio computador. Este material fica disponível o tempo todo como em uma biblioteca tradicional, formando o banco de aulas digital.

## 5.2 A IMPLEMENTAÇÃO DO CURSO

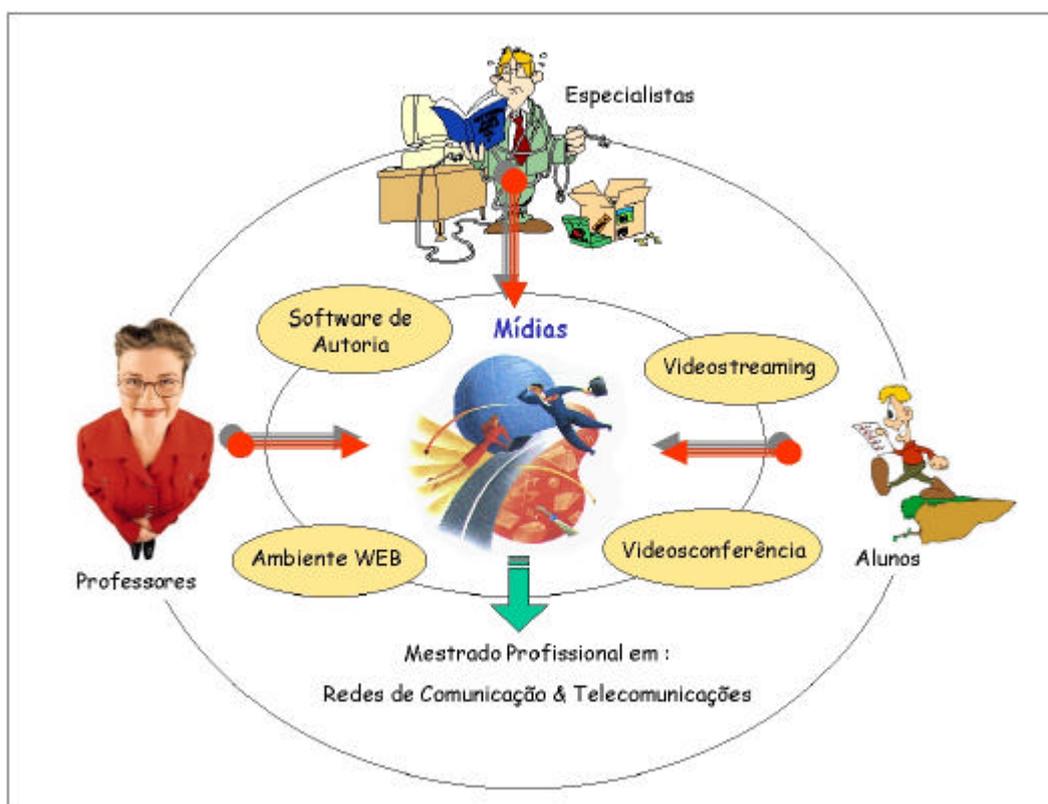
A estratégia de atuação foi criar meios de interação entre os corpos docente, discentes e profissionais ligados à área, na busca de soluções para conteúdos programáticos adequados e mais atraentes.

Os objetivos específicos foram [9]:

- Permitir a evolução da metodologia ensino/aprendizagem;
- Aplicar, com criatividade, os conhecimentos adquiridos na busca de soluções para problemas de engenharia;
- Lidar com novas tecnologias e com a linguagem televisual de maneira descontraída e eficiente.

A diversificação do conteúdo programático implicava a superação da especialização excessiva em favor de uma maior ligação entre o conhecimento científico e sua aplicação. Essa característica do curso propiciava uma mudança na rigidez organizacional disciplinar permitindo a participação de professores e especialistas de outras disciplinas, provocando uma complementaridade de abordagens. O equilíbrio entre o geral e o específico, a teoria e a prática, é feito através de seminários proferidos por profissionais que atuam no setor produtivo, sobre temas relacionados com os vários ramos que compõem as Telecomunicações e Engenharia de Redes. Essa nova postura em relação à transmissão do conhecimento atrelada a problemas concretos exigia uma nova linguagem, não só para a emissão da informação, mas também para a busca da informação [11].

É nesse contexto que intervêm as ferramentas tecnológicas: viabilizando a participação efetiva de professores, especialistas e alunos na construção coletiva do projeto pedagógico proposto, conforme figura 5.4.



**Figura 5.4 - Integração do conhecimento por técnicas multimídia [9].**

Do total da carga horária apenas 20% foi dedicada a aulas expositivas. O restante da carga horária foi ocupado por desenvolvimento de projetos, aulas via videoconferência, palestras de convidados e seminários dos alunos. As atividades não presenciais foram disponibilizadas via Internet no formato videostreaming. As habilidades necessárias para se trabalhar essas novas tecnologias foram adquiridas através de produções experimentais realizadas pelos alunos sob supervisão de profissionais da área. O Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem via Web, Creatio, é composto do material didático utilizado pelo professor em sala de aula, ilustrado por um tutorial e por programa de animação. Informações complementares são obtidas através de uma seção onde os links mais interessantes relacionados aos assuntos do curso estão listados [9].

### 5.3 RESULTADOS

O produto final deste trabalho, como planejado, caracteriza-se por uma proposta de integração de novas mídias no processo educacional clássico. O tipo de ação desenvolvida requer:

- Um papel ativo dos personagens envolvidos diante dos objetivos delineados;
- Introdução de práticas interdisciplinares;
- Valorização do vínculo entre conhecimento científico e suas aplicações.

Como resultado foi desenvolvido um ambiente multimídia aplicado no Mestrado Profissionalizante de Telecomunicações, em que aulas presenciais, tutoriais, programa de simulação e animações, foram integrados através das tecnologias de videoconferência e videostreaming e disponibilizados em ambiente Web. Essa experiência tenta tornar o processo de aprendizado mais agradável reavaliando as formas de transmissão do conhecimento diante de uma realidade em transformação.

## **6 CONCLUSÃO**

A apropriação das modernas ferramentas tecnológicas para o ensino apresenta-se como uma resposta às exigências de constante especialização e reciclagem da mão-de-obra atuante no mercado, permitindo uma ampliação na oferta de cursos que possam ser realizados dentro da própria instituição.

Para que estas ferramentas possam ser utilizadas para atingir objetivos pedagógicos, faz-se necessária uma estratégia de ensino/aprendizagem claramente definida, assim como a existência de alguns elementos estruturais básicos com os quais professores e alunos possam contar [12].

Para experimentar e explicar o uso combinado dessa nova tecnologia foi desenvolvido um conteúdo programático diferenciado para os diversos programas de ensino. Os novos valores adicionados a cada ambiente desenvolvido, despertaram nos professores a necessidade de repensar os valores do ensino tradicional. Então, optou-se pelo uso progressivo de diversas mídias com conteúdos programáticos diferenciados.

Através da pesquisa realizada, pode-se notar a importância da aplicação das ferramentas tecnológicas nos cursos à distância, pois são meios que traduzem as inovações no ambiente de ensino/aprendizagem e que estão em constante renovação, quebrando os paradigmas do ensino tradicional [1].

O desenvolvimento de espaços flexíveis de ensino/aprendizagem, nos quais possam ser utilizados os recursos e mídias disponíveis sem necessidade de grandes investimentos é o grande desafio para as Universidades e Instituições que vêm trabalhando em parceria para um melhor aproveitamento das possibilidades oferecidas pelo ensino com base tecnológica.

## **BIBLIOGRAFIA**

[1] Deus, Flávio E. G. *Apropriação de Ferramentas Tecnológicas em Aplicações no Ensino*. Dissertação de Mestrado, Publicação 138/02, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 148 p, 2002.

[2] Carneiro, Mára Lúcia Fernandes. *Ferramentas para Suporte à Comunicação em Educação à Distância*. Rio Grande do Sul, PUC-RS, 2000.

[3] Antonio J.M. Soares, H. Abdalla Jr, Paulo de Carvalho, Leonardo de Menezes, Lúcio M. da Silva, Franklin da C. Silva, Paulo O. Guimarães, Flávio E.G. de Deus, L. F. Molinaro, Wender A. da Cruz. *Módulos Multimídia para o Ensino de Sistemas de Telecomunicações*. XVIII Simpósio Brasileiro de Telecomunicações, Gramado – RS. Setembro, 2000.

[4] <http://www.macromedia.com>

[5] Antonio J. M. Soares, H. Abdalla Jr, Paulo de Carvalho, Leonardo de Menezes, Franklin da C. Silva, Paulo O. Guimarães, Flávio Elias G. de Deus, L. F. Molinaro. *Multimídia Integrada para o Ensino de Eletromagnetismo Aplicado*. IV Congresso Brasileiro de Eletromagnetismo, Natal. Novembro, 2000.

[6] Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Elétrica. *CD-ROM: Eletromagnetismo Aplicado*. Julho 1999.

[7] <http://www.creatio.com.br>

[8] Hall, Brandon. *Web-Based Training – Cookbook*. Published by Jhon Wiley & Sons Inc. 1997.

[9] Molinaro, L. F., Humberto Abdalla Jr, Paulo O. Guimarães, Flávio Elias G. de Deus, Vladimir D. S. Barbosa, Rogério T. Sobral. *Mestrado Profissionalizante em Telecomunicações suportado por Mídias Integradas*. Conferencia Internacional sobre Educación, Formación y Nuevas Tecnologías, Virtual EDUCA. Madrid, España. Junio, 2001.

[10] Abdalla, Humberto Jr, Antonio J. M. Soares, Paulo O. Guimarães, Flávio E.G. de Deus, L. F. Molinaro, Vladimir, Rogério T. do Prado Sobral. *Integração de Novas Tecnologias no Processo Educacional Tradicional*. XIX Simpósio Brasileiro de Telecomunicações, Fortaleza – CE. Setembro, 2001.

[11] Nunes, Ivônio Barros. Noções de Educação à Distância. <http://www.intelecto.net/ead/ivonio1.html> .

[12] Wickert, Maria Lúcia Scarpini. *O Futuro da Educação à Distância no Brasil*. Revista Participação, No. 4 , ano 3. Julho, 1999.

**[VOLVER AL INDICE TEMAS](#)**