

Universidade de Alfenas – UNIFENAS



Assessoria de Educação a Distância - AEaD



Universidade Virtual - Programa de Educação Assistida por Meios Interativos

Campus Universitário - Rodovia MG 179, Km 0

Cx. Postal 023 - 37130-000 - Alfenas - MG

Fone: +55 035 299 3227 - FAX: +55 035 291 4403

<http://www.unifenas.br>

<http://www.unifenasvirtual.br>

João Benedito dos Santos Júnior, apresentador do trabalho

Doutorando em Ciência da Computação, ICMC-USP

Mestre em Ciência da Computação, ICMC-USP

Coordenador de Tecnologia do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos

Helena Lúcia Elias Riboli

Mestre em Educação, UNIFENAS

Coordenadora Acadêmica do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos

Elaine Quintino da Silva

Mestranda em Ciência da Computação, ICMC-USP

Pesquisadora do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos

Um Framework para Autoria, Disponibilização e Gerenciamento de Cursos a Distância em Ambientes MultiMeios: Uma Abordagem Relativa ao Programa de Educação Assistida por Meios Interativos da Universidade de Alfenas - UNIFENAS

João Benedito dos Santos Júnior

Helena Lúcia Elias Riboli

Elaine Quintino da Silva

Universidade de Alfenas – UNIFENAS

Universidade Virtual - Assessoria de Educação a Distância

Programa de Educação Assistida por Meios Interativos

Campus Universitário - Rodovia MG 179, Km 0

Cx. Postal 023 - 37130-000 - Alfenas - MG

Fone: +55 035 299 3227 - FAX: +55 035 291 4403

joaobene@bc.unifenas.br | joao@icmc.sc.usp.br

<http://www.unifenas.br/~joaobene>

Resumo

A aplicação da tecnologia na educação tem sido alvo de intensas pesquisas devido à importância da utilização dos recursos tecnológicos como apoio ao processo de ensino-aprendizagem. O uso da informática e de tecnologias adjacentes na educação contribui para a criação de um novo paradigma que é justificado por inúmeros autores que reforçam a aplicação desses recursos como agentes que contribuem para a construção do conhecimento. Adicionalmente, o ambiente da Internet oferece uma infra-estrutura que merece investigação e exploração no que tange à aplicação da informática em programas de treinamento e ensino à distância, telemedicina, dentre outros. Neste contexto, este trabalho apresenta uma arquitetura de software que contempla a autoria, a disponibilização e o gerenciamento de cursos a distância, enfocando a integração da Internet com outros meios de distribuição, tais como materiais impressos, CD-ROM e vídeoconferência.

Palavras-chave: Educação a Distância, Universidade Virtual, Multimeios de Ensino-Aprendizagem, Tecnologia para Educação a Distância

1 Introdução

A literatura demonstra que a aplicação da tecnologia na educação tem sido alvo de intensas pesquisas devido à importância da utilização de recursos tecnológicos como apoio ao processo ensino-aprendizagem. O uso da tecnologia na educação constitui um novo paradigma que é justificado por inúmeros autores, que reforçam a aplicação de computadores e tecnologias adjacentes como agentes que contribuem para a construção do conhecimento (Barker, 1992; Lucena, 1997).

Aproveitando-se da evolução tecnológica que se apresenta, a Educação a Distância (EAD) tem se tornado alvo de interesse governamental, das instituições de ensino e pesquisa, de empresas dos mais diversos segmentos econômicos, e da sociedade comum sem, no entanto, desconsiderar os aspectos psico-pedagógicos já pesquisados ao longo do tempo.

Neste contexto, a criação de um Programa de Educação a Distância deve estar sintonizada com as correntes de pesquisa e produção, permitindo a implantação não somente de cursos, mas de linhas de pesquisa e produção que mantenham esses cursos de forma consistente e duradoura.

Adicionalmente, a implantação de um Programa de Educação a Distância, também denominado Universidade Virtual, passa pela definição de uma estrutura organizacional que, segundo as pesquisas e eventos científicos, deve contemplar o suporte tecnológico, o suporte psico-pedagógico e de avaliação, o suporte de acadêmico, o serviço de tutoria, o serviço de secretaria voltado para EAD e o suporte administrativo.

Neste contexto, este trabalho apresenta um *framework* especificado e implementado na implantação do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos, considerando-se os aspectos organizacionais pertinentes à Universidade de Alfenas – UNIFENAS e respeitando as características e os princípios de um programa de Educação a Distância.

2 O Programa de Educação Assistida por Meios Interativos

Observando-se as iniciativas em Programas de Educação a Distância, em nível de Brasil e no exterior, o Programa de Educação Assistida por Meios Interativos absorve o conhecimento de profissionais que compartilham experiências da área administrativa da e também das áreas psico-pedagógica e tecnológica, pontos-chave para concepção de um Programa de Educação a Distância. Neste ponto, as funções de coordenação do Programa de Educação a Distância tornam-se diretamente ligadas aos núcleos de produção, gerência e avaliação de cursos, o que tende a facilitar os processos de construção de um ambiente integrado para o sistema como um todo (Dix, 1996).

O projeto de Educação Assistida por Meios Interativos, da Universidade de Alfenas – UNIFENAS, foi concebido a partir da experiência adquirida no ensino presencial, aliada ao constante envolvimento com pesquisas em Educação a Distância, tanto ao nível quanto ao nível acadêmico, pedagógico e gerencial.

Neste contexto, o programa contempla a criação de núcleos com funções bem definidas e integradas, funções essas suportadas por uma arquitetura de ferramentas de software e tecnologias adequadas e desenvolvidas especialmente para o contexto do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos em ambientes multimeios.

2.1 Secretaria de Educação Assistida por Meios Interativos - SEAMI

A Secretaria de Educação Assistida por Meios Interativos (SEAMI) é responsável por procedimentos exclusivos do Programa de Educação a Distância, no que tange à abertura, criação, elaboração e gerenciamento de cursos. Tal secretaria absorve os critérios de coordenação do órgão de Gestão do Programa de Educação a Distância, tornando-se um agente operacional dos mesmos.

2.2 Equipe Multidisciplinar para Educação Assistida por Meios Interativos - EMEAMI

Uma equipe multidisciplinar para Educação Assistida por Meios Interativos (EMEAMI) é constituída por professores/profissionais ligados à área fim que deseja oferecer um curso através do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos.

Neste contexto, uma equipe multidisciplinar pode ser formada para conceber um curso de graduação, extensão e pós-graduação (*latu sensu e strictu sensu*), ou mesmo para usufruir dos recursos e tecnologias do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos para uso no contexto da educação presencial.

2.3 Núcleo de Suporte Psico-Pedagógico

Para implantação de um Programa de Ensino-Aprendizagem assistido por meios interativos é necessário a utilização de referenciais psico-pedagógicos e andragógicos.

Neste sentido, este núcleo subsidia o projeto com pesquisas e desenvolvimento que suportem tanto o uso das tecnologias na mediação do conhecimento quanto na busca de novos paradigmas que referenciem prática educativa.

Neste contexto, vale ressaltar a importância do suporte pedagógico, considerando-se os seguintes aspectos:

- capacitação das equipes multidisciplinares (EMEAMI) para desenvolvimento dos cursos na perspectiva da EAD;
- suporte à estruturação curricular e acompanhamento da vida acadêmica dos estudantes “virtuais”;
- avaliação das tarefas do professor na elaboração do material didático, permitindo a coleta de requisitos para o desenvolvimento/aperfeiçoamento de dessa atividade de desenvolvimento;
- avaliação das estratégias de suporte ao trabalho cooperativo, permitindo o estabelecimento de uma linha de pesquisa em que os temas versem sobre “virtualidade”;
- suporte continuado à elaboração e avaliação do material didático;
- suporte continuado à produção de artigos referentes à Educação a Distância;
- suporte ao estabelecimento de regras institucionais para o exercício correto das funções de tutoria;
- avaliação continuada das funções de tutoria;
- pesquisas nas áreas de novas metodologias, teorias educacionais e de psicologia do conhecimento.

2.4 Núcleo de Suporte Tecnológico - MultiMeios

Para permitir a implantação do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos, o Laboratório MultiMeios suporta o desenvolvimento e disponibilização de material didático, bem como o uso desse material pelo estudante e o controle eficiente do uso desse material pelo professor (tutor), visto que o fator “virtualidade” é o ponto-chave da proposta de um programa como este.

Neste contexto, o papel da tecnologia Internet, associada às outras tecnologias, assume grande importância pelas perspectivas que abre para a distribuição do conhecimento e para a aprendizagem dos conteúdos distribuídos e pelas facilidades de administração do sistema como um todo.

2.5 Núcleo de Suporte Acadêmico

No contexto de um Programa de Educação a Distância, o Núcleo de Suporte Acadêmico viabiliza um gerenciamento eficiente dos dados e procedimentos que constituem a “vida acadêmica” de um estudante virtual.

Assim, vale ressaltar a importância do suporte acadêmico, considerando-se os seguintes aspectos:

- suporte aos processos de seleção (caso haja), matrícula (adesão) e formação de turmas virtuais, segundo critérios pré-estabelecidos;
- suporte ao acompanhamento da execução das atividades do curso;
- suporte à informação, no que tange à emissão de relatórios oficiais periódicos sobre o andamento do curso;
- suporte à emissão de boletins personalizados, *on-line* ou não, que informem sobre o histórico acadêmico do estudante;
- suporte à emissão de documentos oficiais de um curso, especialmente aqueles que são relativos à conclusão de módulos e à conclusão do curso;
- suporte continuado à manutenção das bases de dados de resultados das disciplinas de um curso.

2.6 Núcleo de Tutoria

O Núcleo de Tutoria é responsável pelo acompanhamento, *on-line* ou não, de um estudante, regularmente matriculado em um curso, desde a abertura até a conclusão do curso. Deve-se ressaltar que multimeios podem ser utilizados para a tutoria, dentre os quais pode-se destacar o FAX, o telefone, o correio eletrônico (e-mail), ferramentas de *chat*, ferramentas de gerência via Internet, especialmente aquelas inseridas na arquitetura de ferramentas de software e tecnologias descrita na **seção 4**.

Observa-se, ainda, que o Núcleo de Tutoria deve ser composto por dois tipos de grupo de trabalho:

- uma equipe permanente de professores-orientadores, responsável pelos procedimentos genéricos de tutoria, e que possuem formação que os habilite a realizar atividades de treinamento dos tutores específicos de cada curso;
- uma equipe específica de tutores para cada curso oferecido, na qual os tutores escolhidos/indicados possuem conhecimentos específicos do curso oferecido.

Adicionalmente, observa-se que o Núcleo de Tutoria deve usufruir do suporte tecnológico, do suporte pedagógico e do suporte acadêmico

2.7 Núcleo de Suporte à Avaliação

Outro componente importante para o Programa de Educação a Distância é o suporte à avaliação, especialmente com características para avaliação estatística integrada ao suporte psico-pedagógico, no que se refere aos seguintes aspectos:

- fornecimento de dados sobre a produção de material didático;
- fornecimento de dados sobre a relação tutor/número de estudantes;
- fornecimento de dados sobre o desempenho dos estudantes “virtuais” em um curso;
- fornecimento de dados sobre o material didático utilizado pelo estudante, com base em questionários periódicos de avaliação;
- desenvolvimento de métodos de pesquisa em relação aos multimeios utilizados para distribuição e execução de um curso.

3 Ambientes Multimeios

O Programa de Educação Assistida por Meios Interativos, da Universidade de Alfenas – UNIFENAS, contempla o uso de multimeios para distribuição e gerenciamento de cursos a distância, em qualquer nível de formação. Tal abordagem está voltada à

filosofia de difusão da informação com vistas a atingir diferentes populações de estudantes e com diferentes meios de acesso aos cursos oferecidos, o que colabora para consolidação dos princípios de democratização da informação para a sociedade.

Neste contexto, o Programa de Educação Assistida por Meios Interativos usufrui de uma infra-estrutura de comunicação já consolidada na Universidade de Alfenas – UNIFENAS, permitindo o acompanhamento, *on-line* ou não, de um estudante, regularmente matriculado em um curso, desde a abertura até a conclusão do curso. Tal infra-estrutura é formada por central telefônica e de FAX, serviço de correio, correio eletrônico (e-mail), ferramentas de conversação *on-line* (*chat*), ferramentas de autoria/disponibilização/gerência via Internet (tecnologia inteiramente desenvolvida na UNIFENAS e com produção científica comprovada com publicações em veículos do Brasil e do exterior), ilha digital para produção de multimídia em CD-ROM e para o ambiente da Internet, ilha digital para produção de impressos e equipamentos de vídeoconferência. Observa-se, ainda, que a infra-estrutura citada suporta as atividades de autoria e disponibilização de cursos, e o gerenciamento eficiente dos mesmos, bem como as atividades de tutoria, de especial relevância para o contexto da educação a distância. A **Figura 1** apresenta as camadas que caracterizam o ciclo de oferta de um curso em ambientes de educação a distância.

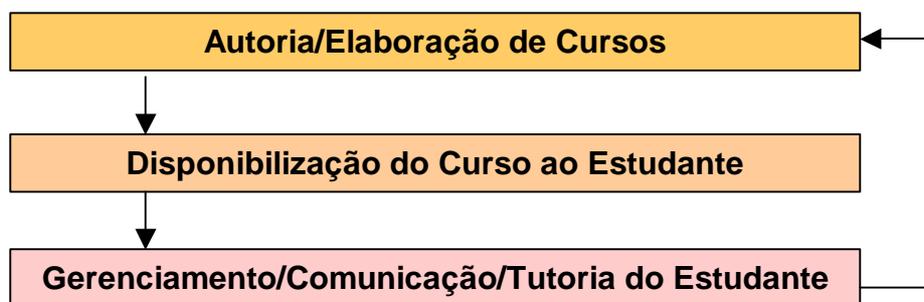


Figura 1 – Camadas do ciclo de oferta de cursos a distância

Observando-se as camadas apresentadas pela **Figura 1**, é relevante apresentar os módulos de tecnologia vinculados a cada camada e que constituem a infra-estrutura do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos.

3.1 Ilha de produção multimídia

A ilha de produção de multimídia é formada por ferramentas de software de última geração, tais como Adobe Premiere, Macromedia Flash, dentre outras, além de ferramentas desenvolvidas na UNIFENAS, e permite a manipulação de áudio, vídeo, imagens estáticas, animações e cenas de realidade virtual para inserção nos materiais didáticos, tanto eletrônicos quanto impressos.

3.2 Ferramentas de produção de material

Conjunto de ferramentas para a autoria de material didático, com orientação às tarefas de criação de material por um professor e a conseqüente disponibilização desse material no ambiente WWW (*World Wide Web*) da Internet.

3.3 Ilha de produção de impressos

A ilha de produção de impressos é formada por ferramentas de software de última geração, tais como PageMaker, além de ferramentas desenvolvidas na UNIFENAS, e permite a manipulação de documentos voltados para impressão em papel.

3.4 Serviço de correio

Serviço que permite o envio de materiais didáticos e avaliações para o estudante, bem como o envio de trabalhos e resoluções de avaliações pelo estudante, explorando uma forma já tradicional, porém eficiente, de educação a distância.

3.5 Central telefônica

Infra-estrutura para suporte às atividades de tutoria dos estudantes de um curso a distância, oferecendo um meio de comunicação já consolidado e ao alcance da grande maioria dos estudantes.

3.6 Videoconferência

Infra-estrutura que permite a geração de imagens, em padrão de vídeo e em tempo real, para serem difundidas por meio de uma infra-estrutura de telecomunicações, permitindo o desenvolvimento de vídeo-aulas.

3.7 Serviço de correio eletrônico

Serviço para suporte às atividades de tutoria dos estudantes e gerenciamento de cursos a distância, oferecendo um meio de comunicação bastante difundido entre os usuários da Internet.

3.8 Ferramentas de gerência via Internet

Ferramentas para suporte às atividades didáticas do curso, como por exemplo a formação de grupos de alunos e disponibilização de trabalhos, acompanhamento do progresso do aluno pela, disponibilização de notas e conceitos, personalização de ambientes em relação ao perfil e progresso do aluno.

3.9 Ferramentas de comunicação on-line

Conjunto de ferramentas que promovem a interação, via Internet, entre professores e estudantes, através de técnicas CSCW (*Computer Supported Collaborative Work*), permitindo tanto a comunicação *on-line* quanto a comunicação *off-line*.

4 Uma arquitetura de software para criação, disponibilização e gerenciamento de cursos em ambientes multimeios

Conforme relatado na literatura, um ciclo de um curso a distância pode ser caracterizado pelas etapas de autoria, disponibilização e gerenciamento das atividades do professor e do estudante (Castro, 1997). Neste ponto, este trabalho apresenta uma arquitetura de ferramentas de software e tecnologias adjacentes, desenvolvida inteiramente na Universidade de Alfenas - UNIFENAS, para suportar o Programa de Educação Assistida por Meios Interativos (Universidade Virtual) e também o Programa de TeleMedicina, ambos em fase de implantação (Pimente, Santos Jr. e Fortes, 1998).

Neste contexto, vale ressaltar que essa arquitetura de software e de tecnologias corresponde às camadas apresentadas, sendo formada pelos seguintes módulos:

a) ferramentas para autoria e disponibilização de material didático

HyperBuilder: elaboração de material didático baseado em hiperdocumentos para o ambiente WWW e geração de materiais estruturados para impressos;

SlideBuilder: elaboração de material didático baseado em *slides* multimídia, com exploração dos recursos da linguagem SMIL);

SetBuilder: elaboração de testes baseados em teoria dos conjuntos para inserção no material didático;

ImageBuilder: construção de sequencializadores (*pipelines*) de imagens para inserção no material didático;

TestBuilder: elaboração de testes de múltipla escolha para inserção no material didático;

MDCDBuilder: elaboração de material didático multimídia para distribuição em CD-ROM;

QuestBuilder: elaboração de questionários eletrônicos para avaliação do estudante através do ambiente WWW e de materiais impressos via correio;

NoteBuilder: autoria e disponibilização de avisos aos estudantes;

b) servidor de objetos multimídia

ServMedia: recursos para a inserção de objetos multimídia no servidor de objetos multimídia [SOM];

Agent-BOM: busca otimizada de objetos multimídia, através do ambiente WWW;

c) comunicação entre professores e estudantes

David@Net: recursos para o estabelecimento de comunicação off-line entre professores e estudantes, com base em um serviço de e-mail;

CoHyperBuilder: oferece recursos para professores possam realizar a autoria colaborativa de material didático através da Internet;

VirtualCI@ss: oferece um ambiente de sala de aula virtual para acesso ao curso e suas ferramentas de apoio;

d) gerenciamento de cursos

Agent-A: promove a autenticação (autorização) do estudante em um curso via Internet;

Agent-D: promove a entrega de material didático ao estudante, observando as características e o desempenho de cada estudante;

Agent-N: promove a divulgação de resultados [notas e/ou conceitos] dos estudantes em um curso;

Agent-M: promove o controle do material didático produzido e disponibilizado a cada estudante;

Agent-R: efetua o gerenciamento de réplicas do material didático;

Agent-T: permite ao estudante a entrega de trabalhos através da Internet, promovendo o controle eficiente de datas e horários;

Agent-L: efetua um monitoramento de todas as tarefas do estudante, tanto no ambiente da Internet quanto nos demais meios de distribuição;

e) tecnologias adjacentes

VCBuilder: oferece recursos para a elaboração de material didático para aulas de vídeo-conferência, utilizando cenas de realidade virtual, multimídia sincronizada e objetos MPEG-4, de forma sincronizada com a aula, além de permitir o armazenamento dos eventos que ocorrem durante essa aula;

Agent-VC: oferece um browser para a apresentação do material didático e dos eventos de uma aula de vídeo-conferência ao estudante, imediatamente após o final dessa aula.

Deve-se observar, ainda, que a implementação da arquitetura de ferramentas de software utiliza os recursos de tecnologias como JAVA, XML (*Extensible Markup Language*), XSL (*Extended Style Language*), XQL (*XML Query Language*), MPEG-4 (*Moving Picture Expert Group - versão 4*) e VRML (*Virtual Reality Modeling Language*), explorando as características de hipermídia distribuída para o ambiente da Internet e

para os demais meios de distribuição citados. Tais tecnologias estão em conformidade com as características de padrões abertos, o que garante aspectos de aplicabilidade em larga escala (Burdea, 1995; Connoly, 1997; ISO, 1997; Johnson, 1999; Sun, 1996).

Finalizando, a arquitetura de software supra-citada tem sido aplicada em projetos de cursos-piloto do Programa de Educação Assistida por Meios Interativos, bem como na elaboração de materiais didáticos para disciplinas da Faculdade de Medicina da Universidade de Alfenas (uma abordagem voltada à publicação de casos clínicos), fato que marca o início das atividades do Projeto de Educação a Distância, da Universidade de Alfenas - UNIFENAS.

5 Considerações finais

Certamente, a concepção de um ambiente multidisciplinar e integrado é uma missão complexa, porém necessária quando se trata de um Programa de Educação a Distância que pretende ser oferecido por uma instituição de ensino superior, especialmente em tempos de reestruturação do sistema educacional brasileiro e do surgimento da Sociedade da Informação.

Referências bibliográficas

- (Barker, 1992) Barker, P.: COMPUTER-BASED TRAINING: AN INSTITUTIONAL APPROACH. Education & Computing, 1992.
- (Burdea, 1993) Burdea, G. & Coiffet, P: VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY. John Wiley&Sons, Inc - 1993
- (Castro, 1997) Castro, M.A.S. et al: INFRA-ESTRUTURA DE SUPORTE À EDITORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO UTILIZANDO MULTIMÍDIA. Revista Brasileira de Informática na Educação, ISSN 1414-5685, n.1, setembro de 1997.
- (Connoly, 1997) Connoly, D., XML PRINCIPLES, TOOLS AND TECHNIQUES. *World Wide Web Journal*. O'Reilly. vol2, Issue 4, 1997.
- (Dix, 1996) Dix, A.: CHALLENGES AND PERSPECTIVES FOR COOPERATIVE WORK ON THE WEB. ERCIM Workshop on CSCW and the Web Proceedings. Germany, February 1996.
- (ISO, 1997) ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N1909, OVERVIEW OF THE MPEG-4 VERSION 1 STANDARD, 1997.
<http://drogo.cselt.stet.it/mpeg/public/w1909.htm>
- (Johnson, 1999) Johnson, M.: XML FOR THE ABSOLUTE BEGINNERS, 1999.
<http://www.javaworld.com/javaworld/jw-04-1999/jw-04-xml-p.html>
- (Lucena, 1997) Lucena, C.J.P. de: CURSO SOBRE SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. Disponível on-line em: URL: <http://www.les.inf.puc-rio.br/socinfo>. Visitado em 10 de maio de 1998.
- (Pimentel, Santos Jr & Fortes, 1998) Pimentel, M.G.C.; Santos Jr, J.B. dos; Fortes, R.P.M.: TOOLS FOR AUTHORING AND PRESENTING STRUCTURED TEACHING MATERIAL IN THE WWW. Proceedings of the WebNet 98 Conference. Orlando, USA, November 1998.
- (Sun, 1996) JAVA Tutorial. Disponível *on-line* em URL: <http://www.sun.com>. Visitado em 20 de julho de 1997.