

UMA PROPOSTA PARA SISTEMATIZAÇÃO DO ENSINO A DISTANCIA NO CEFET-RN ATRAVÉS DE HIPERMÍDIA PARA INTERNET/INTRANET

Adorilson Bezerra de Araújo ¹
Kinara Gomes Santos ²
Reginaldo Araújo Falcão, Ms ³

¹ Graduando do Curso Superior de Tecnologia em Desenvolvimento de Software (CEFET/RN). adorilson@yahoo.com

² Graduanda do Curso Superior de Administração. kinara@techvirtual.com.br

³ Professor do CEFET/RN. regis@cefetrn.br

RESUMO

A maior realização de um professor se dá quando seus ensinamentos são verdadeiramente assimilados pelos seus alunos. Isso lhe dá grande satisfação e orgulho. No intuito de facilitar a transmissão das informações, construir conhecimento, e que isto ocorra na maneira mais rápida, este artigo apresenta uma Sistemática de Ensino a Distância (EaD). Um portal é uma das ferramentas utilizadas para este fim, usando técnicas e tecnologias da informação desenvolvidas no CEFET-RN. Para isso utilizam-se tecnologias como J2EE, Wi-Fi, equipamentos e aplicativos direcionados em promover a construção de metodologias que favoreçam a otimização dos conteúdos didáticos em mídias eletrônicas. Estes são procedimentos e atitudes que ampliam nossa capacidade de ajudar a outras pessoas além do espaço físico da nossa instituição.

Palavras-chave: Ensino a Distância, J2EE, Wi-Fi, Portal, Tecnologia.

A SYSTEMATIZATION PROPOSAL DISTANT LEARNING AT CEFET-RN THROUGH HYPERMEDIA TO INTERNET/INTRANET

ABSTRACT

A Teacher greatest concept is reached when his teachings are truly assimilated by his students. This brings him great satisfaction and proud. In order to make it easier to pass away information, to build up knowledge, and these could be reached in the very fastest way, this article presents the Distant Learning Systematic. A website is as one of the tools used to reach such goal, making use of techniques and information technology developed at CEFET-RN. That's what we use technologies such as J2EE, Wi-Fi, hardware and software to promote the construction of methodologies that helps optimization of the issues in electronic media stands for. These are procedures and acts that amplifies our capacity to help others beyond our institution physical area.

Keywords: Distant, Learning, J2EE, Wi-Fi, Website, Technology.

UMA PROPOSTA PARA SISTEMATIZAÇÃO DO ENSINO A DISTANCIA NO CEFET-RN ATRAVÉS DE HIPERMÍDIA PARA INTERNET/INTRANET

INTRODUÇÃO

Existem bons motivos para que uma Instituição de Ensino do porte e estrutura do CEFET-RN venha a oferecer seus cursos às comunidades externas a ela, um desses motivos é o aumento da massa crítica no nosso Estado, possibilitando a ele, num futuro próximo, um contingente de pessoas bem mais qualificadas para inserir-se no mercado de trabalho com um maior nível de conhecimento.

Com o objetivo de aumentar a capacidade técnica e científica das pessoas e com o menor investimento possível, umas das melhores formas para aplicar o ensino em qualquer momento e em qualquer lugar, é o Ensino a Distância (EaD). Nesse sentido, Instituições de Ensino e Empresas Públicas e Privadas têm procurado o Ensino¹ a Distância (EaD) para tornar possível atingir um maior contingente de pessoas e diversos locais há um baixo custo operacional. Essa forma de se ensinar, quando bem projetada, permite que as aulas se assemelhem com as da forma presencial, para isso deve-se entre outros aspectos usar uma metodologia pedagogicamente correta para o uso concomitante com as novas técnicas e tecnologias da informação.

Vários estudiosos em tecnologias da informação e educação procuram de forma incessante maneiras práticas e econômicas o uso da transmissão de dados (texto, imagem e som) em banda larga para as diversas atividades profissionais. Um desses estudiosos, Lévy (1994, p. 1) constata que as tecnologias têm modificado a forma de transmissão da informação, a produção de conhecimento e o comportamento humano. Afirmar ainda:

“... toda e qualquer reflexão séria sobre o devir dos sistemas de educação e formação na cybercultura deve apoiar-se numa análise prévia da mutação contemporânea da relação com o saber.”.

Diante do surgimento constante de novas tecnologias, faz-se necessário, estudá-las e verificar quais são, e como elas podem contribuir para a implementação de um ensino mais envolvente, prazeroso e de qualidade.

Dentre as tecnologias da informação existentes, a Internet tem possibilitado uma grande diversificação na transmissão de dados e conseqüente ampliando a geração de informação, o que tem levado os educadores a repensarem suas práticas, seus planejamentos e suas execuções nas atividades pedagógicas. Entre outros motivos para o uso dessas tecnologias para transmissão de dados é a segurança, rapidez e a possibilidade de utilizar diversas mídias.

Em função do avanço da tecnologia, dos novos processos e atividades que são exigidos por diversas atividades profissionais, das novas regras de mercado e das mudanças de paradigmas, o Lévy levanta três constatações: a primeira “envolve a velocidade do surgimento e da renovação dos saberes e do know-how”; a segunda, “fortemente ligada à

¹ Ensino, refere-se à instrução, adestramento, transmissão de conhecimento e informação, enquanto que a palavra Educação, constitui-se num processo de ensino-aprendizagem que leva o indivíduo a saber pensar, criar, inovar, participar ativamente do seu próprio crescimento.

primeira, concerne à nova natureza do trabalho, na qual a parte de transação de conhecimentos não pára de crescer”; a terceira e última constatação diz que “o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que ampliam, exteriorizam e alteram muitas funções cognitivas humanas”. Como exemplos das funções cognitivas humanas, Lévy cita a memória (banco de dados, hipertextos, fichários digitais), a imaginação (simulações), a percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais) e os raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos).

Toda essa tecnologia de nada adiantará se as técnicas já experimentadas e outras a serem usadas, bem como as formas e procedimentos nas atividades do professor e na tarefa de ensinar não possam ser realizadas e trabalhadas da melhor maneira possível. Como sabemos, uma das coisas mais importantes no mundo para o ser humano é o conhecimento que ele pode construir ao longo da vida. Dessa forma e crendo nessa idéia, é muito gratificante a profissão de professor, principalmente quando este não se considera o dono da verdade. Nesse sentido, a frase do educador Paulo Freire, quando já falava do novo paradigma da educação, vem bem dentro desse espírito: “Ninguém educa ninguém, ninguém educa si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1988, p.68).

TÉCNICAS E TECNOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PORTAL

Introdução

O Portal para EaD além de possibilitar a prática do ensino a distancia, também servirá para armazenamento, administração e gerenciamento de dados, por parte do professor, aluno e dirigentes. Dessa forma, para que venha ser colocado em prática, usaremos ferramentas, técnicas e tecnológicas que dêem uma robustez e segurança no desenvolvimento e implementação do projeto. A tecnologia escolhida foi a J2EE (Java 2 Platform, Enterprise Edition) a qual é baseada em Software Livre o que nos possibilita implantar a um custo bem menor, além de muitos outros aspectos técnicos relevantes, por exemplo, a massa crítica que formamos aqui no CEFET-RN, que é toda voltada para essa tecnologia.

As Tecnologias Microfotônica e Wi-Fi

A microfotônica é uma das tecnologias que possibilita o uso e a transmissão de dados entre componentes eletrônicos a velocidades de níveis óticos. Atualmente já existem várias empresas trabalhando no desenvolvimento de comutadores que possam transmitir os dados em bandas larguíssimas, com o intuito de minimizar os pontos críticos das transmissões nos cruzamentos e pontos de encontro dos computadores centrais das redes, principalmente no uso da Internet, já que o volume de dados, que atualmente trafega, está aumentando muito rapidamente. Como exemplo, no 1º semestre de 2004, a maior empresa fabricante de equipamentos para transmissão de dados, a Cisco, fabricou um roteador, o CRS – 1, o qual entrou para o Guinness Book por ter conseguido fazer o download de toda a biblioteca do congresso americano em apenas 4,6 segundos. Para se ter uma idéia do que isso significa, se fossemos realizar esse download num modem de 56 K levaríamos 82 anos.

O termo fotônica reflete a junção entre a ótica e a eletrônica devido ao crescimento da importância de materiais semicondutores e dispositivos envolvidos em sistemas óticos. Em analogia com a Eletrônica, que lida com processos que controlam o fluxo de cargas

elétrica (no vácuo ou matéria), a fotônica envolve processos de controle do fluxo de fótons (no vácuo ou matéria). A fotônica é amplamente utilizado em áreas como:

- Geração de luz coerente por lasers, e luz incoerente por fontes luminescentes como diodos emissores de luz;
- Transmissão de luz no espaço livre, através de componentes ópticos convencionais tais como, lentes, aberturas, sistemas de imagens e guias de onda tais como fibras ópticas;
- Modulação, chaveamento e varredura da luz por uso de dispositivos controlados, elétrica, acústica ou opticamente;
- Amplificação e conversão de frequência de luz por uso da interação não linear com materiais;
- Detecção de luz.

No momento, tem-se minimizado o congestionamento de dados utilizando a técnica da “espremida” dada nas ondas de luz em cada fibra ótica. A tecnologia DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing – Multiplexação de Divisão de Comprimento de Onda Densa) possibilita que muitos fluxos de dados diferentes viagem ao longo de uma única fibra ótica.

Basicamente 3 (três) direções estão sendo tomadas para a concretização efetiva do uso dessa tecnologia. A primeira começa nos comunicadores óticos, acarretando a miniaturização dos dispositivos que controlam a luz. A segunda direção é decorrente dessa miniaturização dos comutadores fotônicos, pois poderão oferecer bandas extremamente largas ao usuário final, sedimentando de uma vez a teoria da rede digital proposta por Lévy, a qual não apresenta limites para comunicação entre pontos distintos, ou seja, possibilita enviar qualquer tipo de mídia em tempo real. Finalmente, a terceira direção, apresenta equipamentos prontos, a exemplo dos produzidos pelas empresas Honey-Well, Sun Microsystems e IBM, as quais têm testado o uso da fotônica em computação, isto é, fazendo com que fileiras de leds e raios laser trabalhem como “barramento” (via de tráfego de informação) para transportar informações na placa-mãe, como, por exemplo, o transporte de dados do microprocessador para os chips de memória e tela do monitor.

A tecnologia Wi-Fi, também designada por WLAN (Wireless LAN), trata-se de uma tecnologia sem fios de curto alcance (até 300 m), que permite o acesso em Banda larga (até 11Mbps) via rádio. A infra-estrutura de acesso pode ser instalada em locais públicos, como por exemplo, Aeroportos, Hotéis, Centros de Conferências, Centros Empresariais ou Estádios de Futebol, os quais são chamados de Hot Spots. As soluções de acesso sem fios possibilitam, aos utilizadores finais, o acesso em banda larga a redes privadas ou públicas de uma forma simples e cômoda, possibilitando a mobilidade, flexibilidade e conveniência no acesso à informação. Itens como Produtividade, Flexibilidade e Mobilidade, Rapidez e Acessibilidade e Internet de Banda Larga, são alguns pontos importantes para que venhamos a usar essa tecnologia:

- Produtividade => Permite trabalhar com à informação crítica do negócio com mais rapidez;
- Flexibilidade e Mobilidade => Permite o uso em qualquer local;
- Rapidez e Acessibilidade => Possibilita o uso sempre de forma online;
- Internet de banda larga => Velocidade de acesso até 54 Mbps.

Tendencialmente, a maioria dos equipamentos de tecnologia da informação possuirão funcionalidades de acesso a Wi-Fi, até lá, estão disponíveis no mercado placas PCMCIA de diversos fabricantes que suportam o acesso WLAN. As zonas de cobertura públicas são implementadas através de pontos de acesso Wireless (Access Points – APs).

A tecnologia Wi-Fi é solução complementar a outras de acesso sem fios (via rádio), nomeadamente o GPRS e UMTS. As atuais soluções móveis de acesso a dados via GPRS e futuramente via UMTS, permitem uma cobertura total com uma largura de banda limitada. Além disso, pode ser utilizada por qualquer equipamento comum (PC ou PDA) que tenham capacidade de trabalhar com Wi-Fi, que já esta estabilizada e que os fabricantes de equipamentos eletrônicos já incorporaram na sua produção.

Com relação a segurança no uso, será efetuada em função da tecnologia IP Anti-Spoofing e com o acesso ao Portal através de Certificação SSL. Como trabalhamos basicamente com o ambiente de Internet, é recomendado aos usuários finais que desativem as pastas ou unidades partilhadas nos seus equipamentos e que ainda venham a utilizar anti-vírus e firewall atualizados.

Para se investir em alguma tecnologia, principalmente quando nova, deve-se buscar a maior quantidade de informações possíveis sobre ela, para que se possam avaliar bem todas as vantagens e desvantagens que a aplicação dessa tecnologia venha a oferecer.

No momento existe toda uma expectativa para se ter um padrão mundial para o acesso local as redes wireless, as divergências tecnológicas e de mercado já começam a se revelar. Um exemplo disto é a discussão sobre qual o padrão mais adequado para o Wi-Fi: 802.11b com seus 11 Mbps ou 802.11a, que suporta mais usuários a uma taxa de 54 Mbps. No entanto, esta última versão funciona a uma frequência de 5 GHz e portanto, incompatível com o 802.11b. Naturalmente, estes avanços já apontam soluções intermediárias, como a versão 802.11g, um formato ainda em desenvolvimento, que também oferece velocidades de 54 Mbps, mas usa a faixa dos 2,4 GHz e portanto é compatível com o 802.11b. Outro problema seria a interoperabilidade entre as redes metropolitanas de telefonia celular e o padrão Wi-Fi, seja ele a versão a, b, g ou outra que surgir.

Contudo, tanto para a questão das possíveis versões a serem adotadas pelo mercado, quanto a convivência entre redes metropolitanas e redes locais, as soluções já começam a surgir. Um exemplo disso são os planos de fabricantes como Avaya e Motorola de desenvolverem sistemas para convergir voz e dados de redes públicas e locais. Estas soluções seriam telefones de padrão duplo Wi-Fi/celular, softwares para convergência ou ainda uma infra-estrutura Wi-Fi que suporte voz. Independente da versão adotada ou da solução encontrada para aparar as arestas tecnológicas, o mercado enxerga o padrão Wi-Fi como "uma das áreas mais propícias à inovação na indústria", conforme endossa Pat Gelsinger, vice-presidente e chief technology officer da Intel.

Como podemos observar, os avanços do padrão Wi-Fi apontam a tecnologia como um importante recurso no ecossistema de acesso wireless que também utiliza as redes metropolitanas de celular para a transmissão de dados e voz. Tanto as corporações quanto os lares terão diversas formas de acesso sem-fio. Todas estas possibilidades vão alavancar o uso de internet móvel e a convergência de sistemas wireless com outras mídias, como TV Digital e internet de banda larga, abrindo novas possibilidades técnicas e comerciais. Em qualquer lugar, será possível o acesso à internet rápida.

A título de informação, a previsão de vendas de equipamentos que utilizam a tecnologia Wi-Fi, segundo a Info-Tech Trends, é mostra no gráfico abaixo:

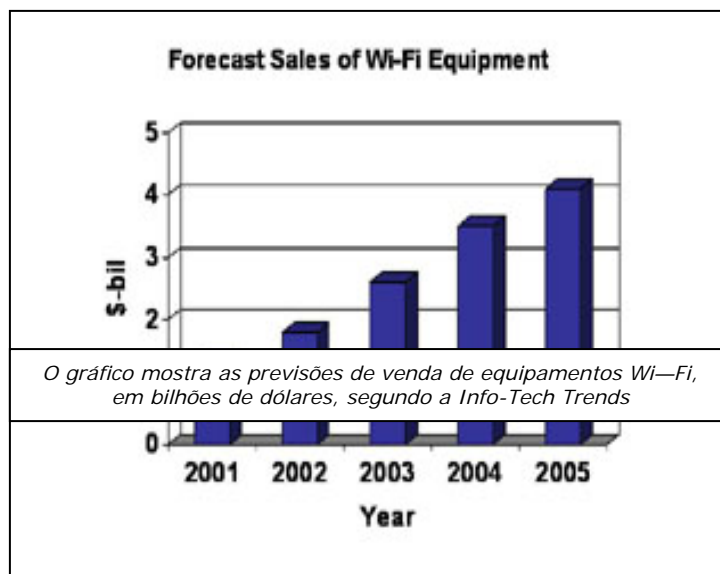


Figura 1 – Gráfico indicando previsões de venda de equipamentos Wi-Fi.

A Tecnologia Java 2 Platform - Enterprise Edition (J2EE)

Como o intuito maior desse artigo não é falar sobre as tecnologias em si, nessa parte do artigo daremos apenas algumas explicações sobre a tecnologia J2EE, que será a mais utilizada no desenvolvimento do Portal.

Ambiente Servidor

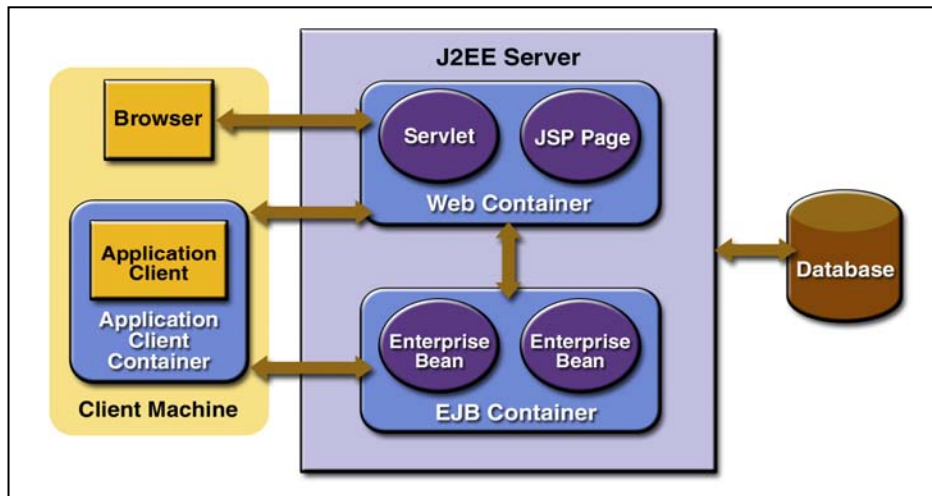
O ambiente servidor diz respeito aos locais onde os dados estarão armazenados, e os softwares que serão trabalhados para realizar as tarefas propostas pelo Portal. Uma das questões que diz respeito ao servidor é quanto ao sistema operacional, nós usaremos o Linux (Open Source), que dentre as suas diversas distribuições, destacamos a Debian, por ser a mais fiel na sua estrutura interna no que diz respeito a preservação de códigos originais, mas podemos trabalhar com outra distribuição, caso seja avaliada sua melhor funcionalidade e facilidade de termos em nossa região um contingente maior de pessoas que trabalhem com essa distribuição.

Definido o sistema operacional, teremos que instalar um sistema de gerenciamento para banco de dados. Existem alguns banco de dados com a filosofia de ser software livre, escolhemos o PostgreSQL por possibilitar um crescimento contínuo no armazenamento sem diminuir sua performance e ainda tem as funcionalidade principais dos banco de dados pagos, entre elas: procedimentos armazenados, triggers(gatilhos), transações, índices etc.

A arquitetura J2EE possibilita que as aplicações sejam distribuídas em multicamadas permitindo a reutilização de códigos e componentes, a realização da troca de dados baseadas na Extensible Markup Language (XML), tem um modelo de segurança unificado o que nos permite construir sistemas de fácil manutenção e com maior flexibilidade para o controle de transações, além de garantir um grande número de operações simultâneas e ainda facilita a portabilidade total do sistema.

Uma aplicação desenvolvida em J2EE é formada por unidades de software funcionais que se comunicam entre si conhecidos como componentes. Nas figuras abaixo mostraremos o funcionamento básico dessa arquitetura:

Figura



02 –

Funcionamento básico do servidor J2EE.

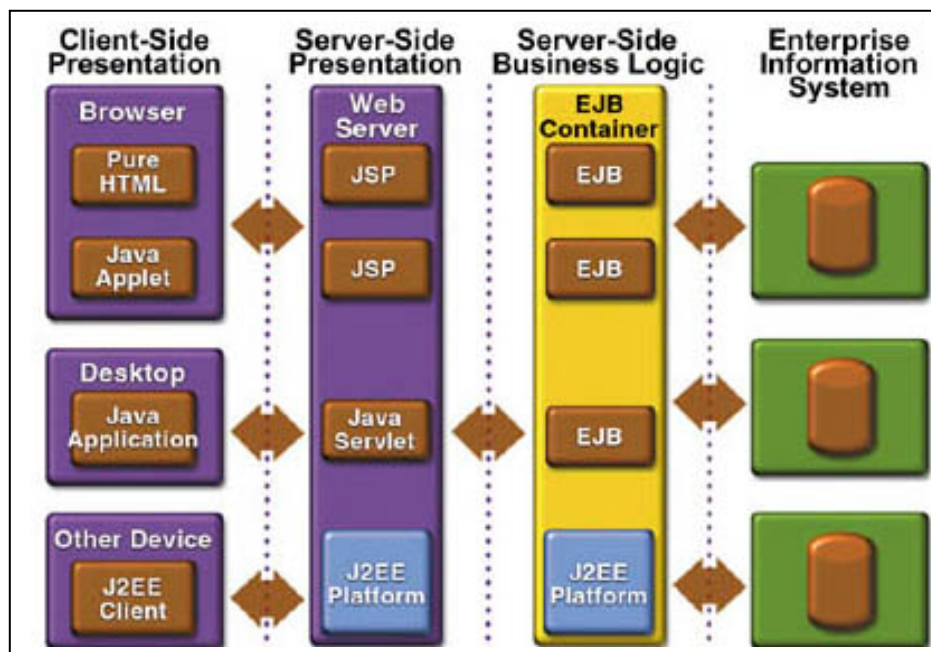


Figura 03 – Componentes e Containeres: Sequência lógica da ligação entre Cliente, Servidor e Base de Dados

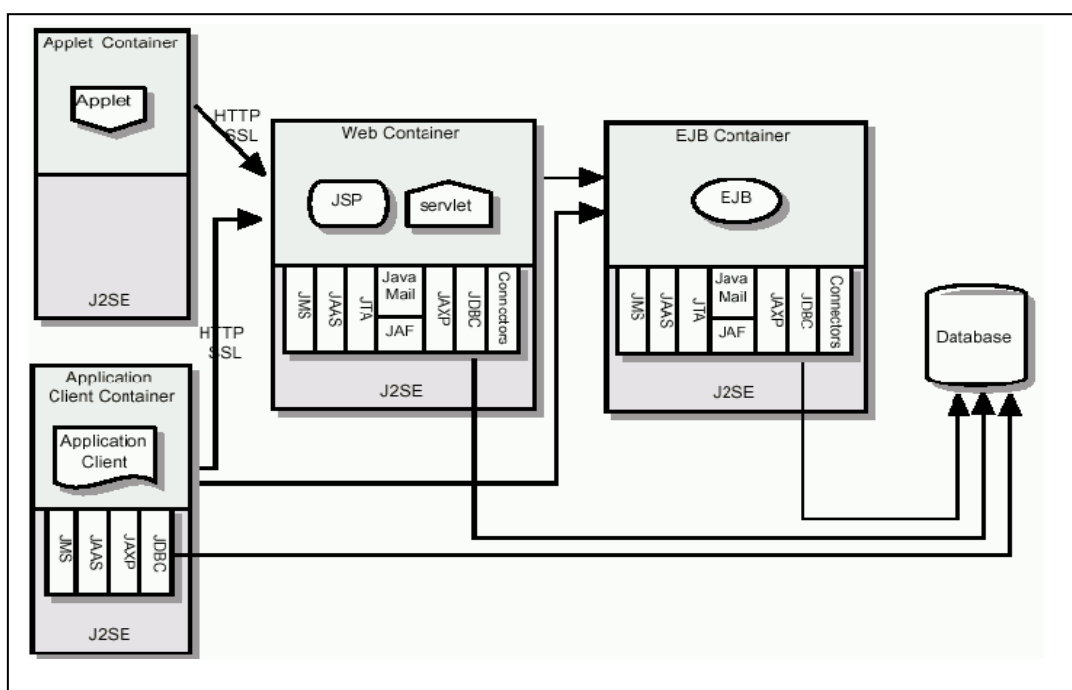


Figura 04 – Arquitetura J2EE – Detalhamento da Comunicação entre Componentes.

Dentre os diversos componentes da arquitetura J2EE, destacamos os Enterprise JavaBeans (EJBs). Os enterprise javabeans (session bean, entity bean, message-driven beans) são os responsáveis pela implementação da lógica de negócios da aplicação. Uma vez que os enterprise javabeans frequentemente interagem com o banco de dados, um dos seus benefícios é a possibilidade de não se precisar códigos SQL ou mesmo utilizar diretamente a API JDBC para a execução das operações de acesso ao banco de dados. Esta tarefa ficará a cargo do contêiner EJB.

O servidor de aplicações será o JBOSS, ele também é padrão Open Source, mesmo não sendo certificado pela SUN, foi totalmente implementado em Java e tem se destacado pelo pioneirismo em inovações como o hot deployment, o uso de proxies dinâmicos, o microkernel baseado em JMX, entre outras. Dessa forma teremos um projeto estável e portátil.

POLÍTICA, REGRAS E PROCEDIMENTOS PARA USABILIDADE DO PORTAL PARA EAD

Em qualquer Instituição de Ensino que se preze, a procura continua pela melhoria do ensino deve-se fazer presente, o que no CEFET-RN sempre foi uma prática. Então para ampliar e melhorar a relação ensino-aprendizagem deveremos sempre buscar todos os meios que possibilitem esse aumento, e o uso da tecnologia da informação em conjunto com as técnicas para EaD é uma delas.

Alguns procedimentos, políticas e normas devem ser estabelecidos para que a implantação da EaD seja rápida, fácil, objetiva, permanente e prazerosa. Um dos impasses para termos uma maior produção de artigos e outros trabalhos técnicos e científicos é, em muitos casos,

a quantidade, às vezes excessiva, da carga horária em sala de aula. Um outro ponto importante é a falta de local adequado para se trabalhar para a pesquisa, o que dificulta também o aumento da produção científica.

Uma proposta política/administrativa para incentivar o aumento na produção de trabalhos num menor espaço de tempo, seria a de possibilitar ao aluno envolvido em algum projeto de pesquisa ou de trabalho a chance de contar como presença em sala de aula as horas que passar trabalhando no projeto. É claro que somente deverão ser contadas nas disciplinas que tenham afinidade com o projeto.

A idéia desse portal para EaD, que tem como objetivo maior a aplicação pela web e presencial do ensino, administração e gerenciamento de todas as tarefas pertinentes a aplicação e acompanhamento das aulas, bem como a administração e gerenciamento por parte da Instituição de Ensino do controle dos alunos e professores em suas tarefas administrativas e pedagógicas, no ano de 2001 foi apresentado um projeto, pela então recente equipe de desenvolvimento de ambientes virtuais do CEFET-RN, à Diretoria de Ensino e aos gerentes educacionais, com o objetivo de se criar, desenvolver e implantar uma Biblioteca Digital. Ele possibilita consolidar uma cultura de armazenamento digital de todos os conteúdos didáticos produzidos ou não por nossa Instituição. A figura 05 mostra em detalhes o funcionamento da sistematização para a EaD.

Essa sistematização mostrada tem algumas premissas e definições que devem ser estabelecidas para que se tenha uma organização de procedimentos e uma hierarquia bem definida. Começamos por definir que a partir das Áreas de Conhecimentos com seus cursos e professores, definam em conjunto com a coordenação pedagógica, como deverão ser escritos e aplicados os conteúdos didáticos e avaliações, para que ao final de cada curso sejam avaliados: o professor, o curso e os conteúdos didáticos, com o intuito de que de forma contínua possa deixar esses conteúdos e metodologias de ensino sempre corrigidos e atualizados em tempo. Nenhum conteúdo didático deverá ser aplicado sem antes ser analisado por uma comissão coordenada pelas Coordenações Pedagógica e EaD, dessa maneira, poderemos acompanhar precisamente todos os dados que se deseja trabalhar.

A tecnologia que deverá ser utilizada em cada conteúdo será trabalhada pela Coordenação de Hipermídia a qual deverá ser subordinada a Diretoria de Ensino somente na direção da criação e aplicação da tecnologia para a aplicação dos conteúdos didáticos. Ficar subordinado ao DE somente nessa atividade tem como objetivo não interferir na hierarquia já existente no CEFET-RN. A Coordenação de Hipermídia será formada pelos setores abaixo informados:

- NUDAV => Núcleo de Desenvolvimento de Ambientes Virtuais;
- NUDES => Núcleo de Desenvolvimento de Software;
- Provedor CEFET-RN;
- Equipe de Multimídia
- CTI => Coordenadoria de Tecnologia da Informação.

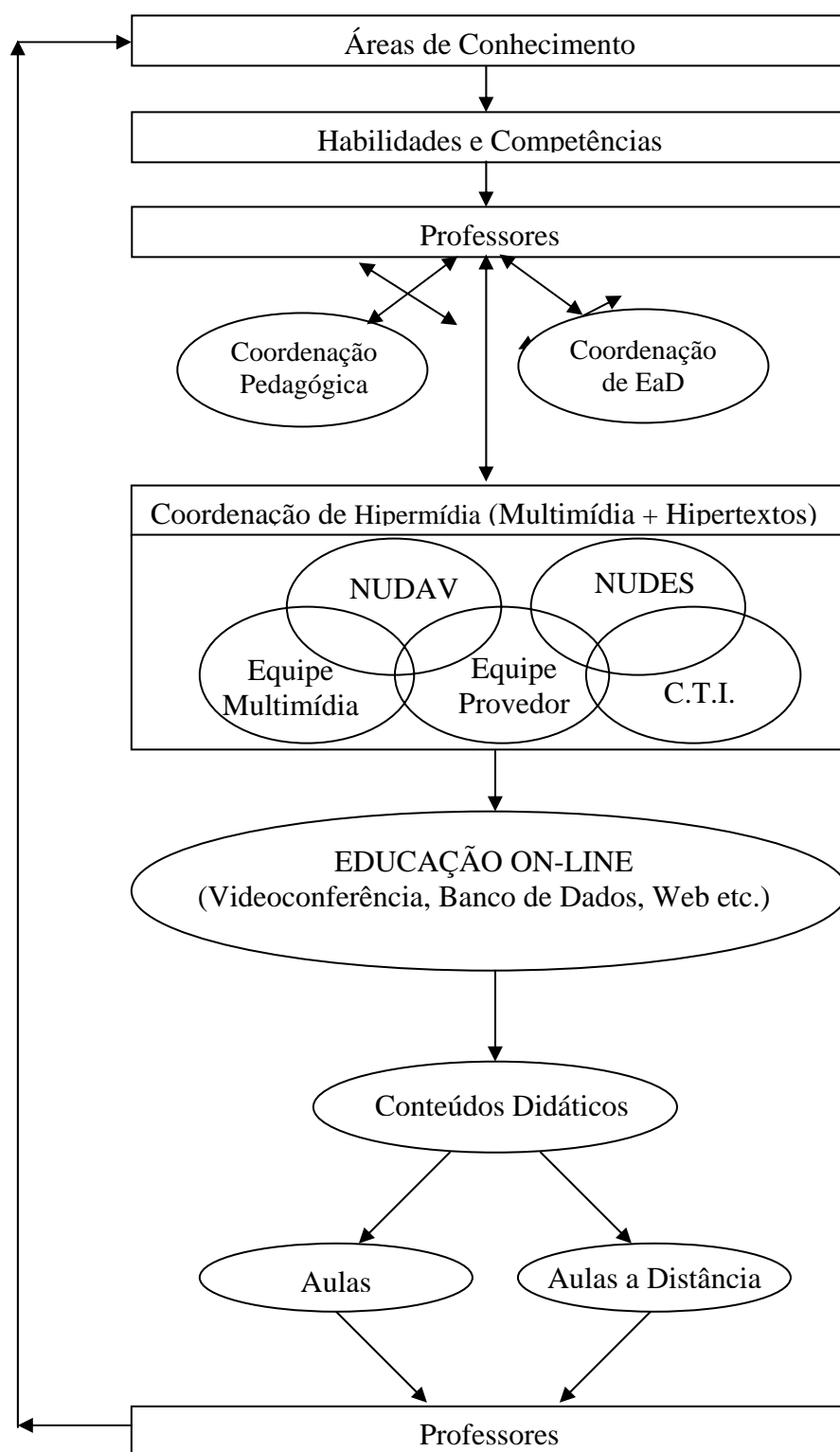


Figura 05 – Proposta de Sistematização da EaD com Hipermídia no CEFET-RN

CONCLUSÃO

Em função das técnicas, tecnologias e política citadas, os trabalhos futuros deverão ter como base o desenvolvimento de projetos que utilizem tecnologias para a web, tanto no ensino a distância quanto no presencial, visando sempre a melhoria e a consistência do aprendizado. Para isso, deve-se trabalhar com o enfoque na maior interatividade possível do aluno com as tecnologias disponibilizadas. Todas essas tecnologias de nada adiantarão caso não se agregue a elas uma consistente forma de pensar as suas aplicações, associada aos ideários dos estudiosos em cognição, bem como sua utilização pedagógica no ensino a partir das tecnologias. Dessa maneira os fundamentos da aprendizagem devem e podem ajudar a unir a tecnologia, a cognição e a pedagogia.

Essas tecnologias deverão possibilitar um contato bidirecional entre o professor e o aluno. Para isso, trabalhar-se-á com ambientes virtuais multiparticipados, possibilitando, em diferentes pontos, a visualização e manipulação desses ambientes tanto por parte dos professores quanto por parte dos alunos. Com a hipermídia, que integra multimídia e hipertextos, é possível uma maior e mais fácil integração das técnicas e tecnologias existentes que permite uma melhor preparação das aulas, visando otimizar a construção do conhecimento. Construção de conhecimento este, que será favorecido pela possibilidade de poder visualizar modelos em três dimensões dos conceitos que, em muitos casos, são difíceis de se transmitir e de entender através de palavras e em modelos em duas dimensões.

A união da programação com uma base de dados possibilita um planejamento e interação na comunicação entre alunos e professores, criando uma continua troca de informações, em tempo real e de qualquer ponto, como também disponibiliza todo o material didático em mídia eletrônica, de maneira a permitir recursos mais atrativos no processo ensino-aprendizagem.

Dessa forma, entende-se que o nível de aprendizagem dos alunos tornar-se-á crescente, principalmente porque em qualquer lugar, a qualquer momento e por livre iniciativa, eles poderão estudar e esclarecer dúvidas tanto com o professor quanto com outros participantes do sítio.

Finalmente, pretende-se conseguir sedimentar a cultura e o sentimento no professor de querer levar o aluno a “aprender a aprender”, pois existe a convicção de que essa é uma forma simples, objetiva e bastante justa para promover a tão procurada metodologia de se alcançar a construção do conhecimento. Entre os estudiosos pesquisados, dois deles formulam idéias que vem a corroborar com as contidas nesta dissertação. A primeira delas, é o pensamento de uma professora Dufour, de Quebec, no Canadá, quando argumenta:

“Penso que o caminho para o coração do professor é por intermédio dos alunos. Duvido que qualquer professor que veja o interesse, a motivação, as habilidades e a animação em seus alunos pode resistir por mais tempo que, aqui em Quebec, chamamos ao ‘le virage technologique’- a volta de tecnologia.” (Christiane Dufour, professora, Small Schools Network, Quebec, Canadá – apud Heide 2000: 237).

A segunda, está na linha de pensamento do Aprender a Aprender de Fazenda (1992, p. 42), quando é defendida essa mesma linha de pensamento pelo PROJETO CIRET-UNESCO (1997):

“Aprender a aprender poderia ser a missão do educador de amanhã: aprender a pensar, aprender a criar, aprender a reunir o que está disperso, eliminar o que é contingente. Substituir, assim, o saber pela compreensão, a posse rígida dos saberes pela capacidade de relação e de invenção.”

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BODOFF, Stephanie e GREEN, Dale. **Tutorial do J2EE**. Editora Campus, 2002.
- CORNELL, Gary e HORSTMANN, Cay S.. **Core Java 2. Vols. 1 e 2**. Makron Books, 2000.
- FALCÃO, Reginaldo Araújo. **Uso de Ambientes Virtuais através da Internet no Ensino a Distância: Aplicação no CEFET/RN**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção com Ênfase em Mídia e Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina, fevereiro 2001.
- FAZENDA, Ivani. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro, efetividade ou ideologia**. São Paulo: Edições Loyola, 1992.
- FIALHO, Francisco Antônio Pereira. **Ergonomia Cognitiva**. Material Didático do Mestrado em Mídia e Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis/SC, 1999.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 18ª edição, 1988. 184p.
- HEIDE, Ann, STILBORNE, Linda. **Guia do Professore para a Internet: Completo e Fácil**. Tradução de Edson Furmankiewz. Porto Alegre. Artmed Editora, 1994.
- KURNIAWAN, Budi. **Java para Web com Servlets, JSP e EJB**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2002.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da Informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.
- _____. **Educação e Cybercultura: a nova relação com o saber**. Texto traduzido livro Cyberculture. Paris: Odile Jacob, 1997, [on line]. Disponível na Internet. <http://www.portoweb.com.br/PierreLevy/educaecyber.html>. [capturado em 27 de maio de 1999]
- MARKER, Gerald e Ehman, Lee. **Linking Teachers to the World of Tecnology**. Educational Tecnology, March, 1989, 26-30.