

## UNIVERSIDADE VIRTUAL: BASE DA SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

**Antonio J. C. Pithon** – [pithon@cefet-rj.br](mailto:pithon@cefet-rj.br)

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET-RJ,  
Departamento de Engenharia de Produção  
Av. Maracanã, 229 - Maracanã  
CEP 20271-110 – Rio de Janeiro - RJ

**Resumo:** *A criação da Universidade Virtual (UV) baseada na Internet onde os atores envolvidos—professores e alunos—, estão em diversos espaços-tempos e fazem uso das novas tecnologias, requer novo paradigma de informação e comunicação que modifique a relação ensino-aprendizagem. Neste sentido, os desafios dos professores e alunos tomam contornos diferenciados; a informação e a comunicação são mediatizadas por meio das novas tecnologias em ambientes virtuais de aprendizagem, nos quais, as ferramentas síncronas e assíncronas são utilizadas para auxiliar o processo de cooperação e colaboração entre os diversos atores.*

*Neste contexto, o conceito de UV é tido como um ambiente que oferece ensino superior à distância com uso de novas tecnologias da informação e comunicação, especialmente a Internet e a videoconferência. Deste modo, transpõe as barreiras espaciais e temporais e contribui para a uniformização comunicacional e de difusão do conhecimento. Frente aos desafios trazidos pela globalização, observa-se a tentativa de mudança no paradigma educacional, por meio de vários estudos que apontam a aplicação de métodos e técnicas para suprir as necessidades da prática de ensino-aprendizagem no século XXI, tais como: educação distribuída, aprendizagem colaborativa e educação à distância (EAD). Neste contexto, insere-se o conceito de Universidade Virtual, contemplando o desenvolvimento de infra-estrutura para o uso da EAD. O desenvolvimento desta infra-estrutura requer recursos material e humano vinculados ao ambiente virtual acadêmico. Neste sentido, este artigo apresenta o framework Universidade Virtual que está localizada no Portal UV e introduz os conceitos de aluno virtual e de professor virtual.*

**Palavras-chave:** *Universidade Virtual, EAD, Professor virtual, Aluno virtual, Broker*

### 1. INTRODUÇÃO

A Educação à Distância (EAD), como modalidade educacional alternativa para transmitir informações e conhecimento aos indivíduos, tornou a educação acessível àqueles residentes em áreas isoladas e aos que não tiveram condições de frequentar a escola no período regular.

Nesta modalidade de educação, o aluno torna-se o protagonista da relação ensino-aprendizagem, o que requer o sujeito autônomo e gerenciador do seu próprio estudo. Este perfil de aluno tem sido discutido e rediscutido devido à herança deixada pela escola tradicional na qual a presença do professor era tida como indispensável, **fisicamente**, no processo ensino-aprendizagem. No entanto, observa-se que o indivíduo é capaz de aprender por si só, desde que, seja motivado, e que seja desenvolvida a sua autonomia, num processo de educação em que ele tenha acesso a material instrucional de qualidade, com linguagem acessível, mediatizado pelo professor, para discutir o conteúdo do curso (FUKS, 2000).

A integração entre tecnologia digital e recursos das telecomunicações originou a *Internet* e deu um novo impulso a EAD, favorecendo, assim, a disseminação e a democratização do

acesso à educação em diferentes níveis de ensino, permitindo atender grande número de alunos. A mudança de paradigma trazida pelos meios de informação e comunicação na relação professor-aluno vem transformando a relação ensino-aprendizagem. Deste modo, é necessário analisar as potencialidades e limitações das novas tecnologias e formas de linguagem empregadas na modalidade de educação à distância para, então, fazer a avaliação pedagógica do processo de aprendizagem dos alunos (ALMEIDA, 2003).

Neste contexto, este artigo tem o objetivo de discutir a proposta de paradigma para a universidade do futuro. Para tal, introduz, na seção 2, o conceito Universidade Virtual (UV) e de projeto individualizado de aprendizagem; na seção 3 apresenta a organização da estrutura para a Universidade Virtual; na seção 4 apresenta os papéis assumidos, neste ambiente, pelo professor e aluno como, também, o da figura do *broker* como agente da virtualidade e, finalmente, na seção 5, apresenta o Portal da Universidade Virtual, concebido para abrigar a Universidade Virtual.

## 2. A UNIVERSIDADE VIRTUAL

Neste discurso, a Universidade Virtual é um conjunto **integrado** de departamentos de ensino independentes um dos outros, que oferece unidades de aprendizagem **integradas**. Estas unidades de aprendizagem integradas têm o objetivo de atender às diferenças e diversidade cultural dos alunos, ou seja, elas não estão a serviço de classes previamente enturmadas, mas sim, para atender indivíduos isoladamente.

Neste sentido, a missão da Universidade Virtual é oferecer cursos na modalidade de educação à distância (EAD), onde o aluno é um sujeito autônomo capaz de fazer seu próprio percurso de aprendizagem, que chamaremos de aprendizagem individual, onde o professor é o orientador dos percursos de estudo do aluno.

A Universidade Virtual está diretamente relacionada ao desenvolvimento e acesso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Assim sendo, a inclusão das TIC como meio de interação no espaço-aula e no espaço comunicacional e colaborativo, traz novos desafios a prática educacional e requer competências e habilidades no trabalho realizado utilizando-se as mídias eletrônicas.

Vários estudos apontam que as Tecnologias de Informação e Comunicação vêm introduzindo mudanças na universidade, no domínio da organização administrativa e pedagógica, como também, na pesquisa e na relação ensino-aprendizagem. No entanto, enquanto as atividades administrativas da universidade têm sido transformadas pela Tecnologia de Informação (TI), outras funções da universidade têm permanecido imutáveis, como, por exemplo, o ensino que continua centralizado no professor dentro da sala de aula (*NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2002*).

A Tecnologia da Informação torna diferenciada a relação ensino-aprendizagem daquela preconizada pela escola tradicional que até a contemporaneidade encontra adeptos. A Tecnologia da Informação oferece recursos para a pesquisa, auxiliando alunos e professores na realização de suas tarefas. Deste modo, tem-se a aprendizagem colaborativa por meio da informação e comunicação. A aprendizagem colaborativa pode ser considerada uma filosofia pessoal, onde o conceito de colaborar se expressa em um trabalho colaborativo.

As universidades *on-line* surgiram como uma alternativa às instituições, como hoje conhecemos, com seus imensos prédios e enormes áreas livres. No lugar das bibliotecas tradicionais, bibliotecas virtuais; o giz e o quadro-negro saem de cena, substituídos por softwares e, em vez de salas de aula, educação à distância PITHON e PUTNIK (2004).

ETZKOWITZ (2002) afirma que, com a chegada da Sociedade do Conhecimento, a universidade não fica restrita à formação convencional dos alunos. Para este autor, o conteúdo que antes era ditado por apenas um mestre, agora vem de todos os lados. “A sala de aula expandiu-se para os laboratórios, para as empresas. São unidades integradas em busca de objetivos comuns: o conhecimento resume”.

Neste sentido, as previsões sobre o papel da Universidade Virtual são debatidas por muitos educadores em todo o mundo, e vão ao encontro do artigo publicado por KIERMAN (2002) no *The Chronicle of Higher Education* que analisa o relatório preparado pela *The National Academy of Science*.

Este relatório sugere que, a Universidade do século XXI terá uma organização diferenciada, assim como, o papel do professor. Neste novo paradigma de Universidade, os professores serão chamados de orientadores, os serviços prestados não serão, apenas, para uma instituição, eles, os orientadores do ensino, atuarão como *freelance*, “vendendo” seus conhecimentos para diversas instituições.

Neste contexto, apresentamos, o conceito de Universidade Virtual que é similar ao conceito de Empresa Virtual. A Universidade Virtual é definida como uma entidade integrada por departamentos de ensino independentes um dos outros, que existindo unicamente para responder, de modo dinâmico, às oportunidades ou necessidades de aprendizagem, traduzidas por um projeto individual de aprendizagem. Uma vez, concluído o projeto de aprendizagem, a unidade de aprendizagem se dissolve, ou seja, termina a relação aluno-*broker*-professor definida para aquela situação de aprendizagem. Durante o seu tempo de vida, a Universidade Virtual pode ser re-configurada a fim de preservar o projeto de aprendizagem. Numa Universidade Virtual é esperado ter integração e capacidade de re-configuração em tempo hábil. Deste modo, a Universidade Virtual pode ser vista como um conjunto integrado de unidades de aprendizagem.

### 3. A ESTRUTURA DA UNIVERSIDADE VIRTUAL

A implementação do modelo de Universidade Virtual e suas necessidades requerem uma organização cuja estrutura administrativa e acadêmica atenda a demanda dos alunos, ou seja, a estrutura administrativa e acadêmica da Universidade Virtual deve oferecer apoio aos diferentes processos de projetos de aprendizagem. Neste sentido, esta estrutura deve ser fundamentada no modelo BM\_VEARM concebido por PUTNIK (2000) para as Empresas Virtuais.

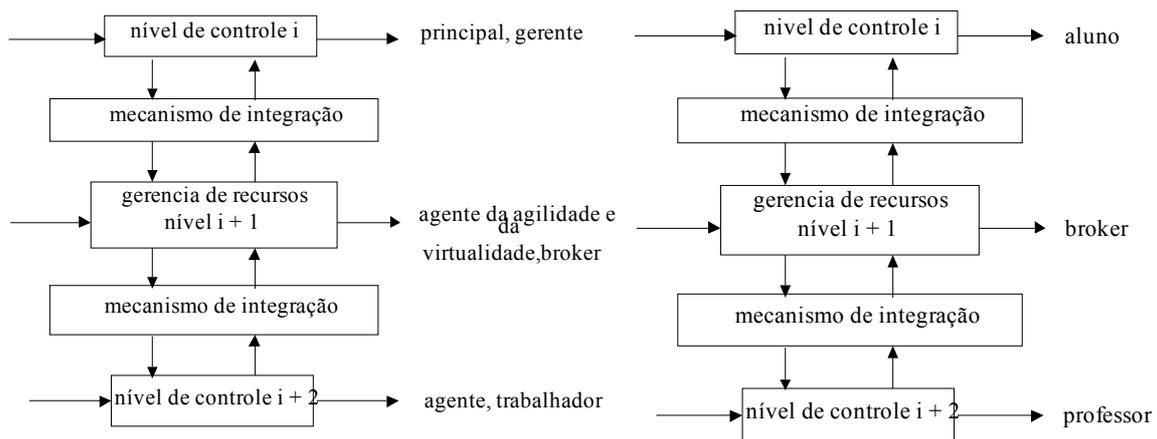
O modelo BM\_VEARM é um caso especial de Empresa Virtual. Sua organização é constituída do sistema de controle de processos da empresa, cujo organograma, indicado na figura 1a, funciona numa hierarquia de três níveis: **principal/broker/agente**.

Como o conceito de Universidade Virtual proposto neste artigo partilha da ideologia do modelo organizacional da Empresa Virtual, foi realizada uma adaptação do modelo BM\_VEARM ao modelo de UV, com o objetivo de atender as especificidades de uma organização de ensino.

Assim sendo, no modelo da Universidade Virtual o aluno assume o papel do **principal**, o gestor da unidade de aprendizagem o papel do **broker** e o professor toma o papel do **agente**, como mostra a figura 1b.

Figura 1a – Modelo BM\_VEARM para a Empresa Virtual

Figura 1b – Modelo BM\_VEARM para a Universidade Virtual



Os princípios que norteiam o modelo de Universidade Virtual proposto são os mesmos da Empresa Virtual: a **integrabilidade**, a **distributividade**, a **agilidade** e a **virtualidade**.

A integrabilidade é a capacidade que a Universidade Virtual tem de acessar diferentes recursos de ensino, cujo mecanismo de integração (figuras 1a e 1b) representa a interface requerida ou função de translação entre os níveis de controle e os de gerência de recursos, para assegurar a integrabilidade entre os participantes (aluno, *broker* e o professor).

A distributividade pode ser entendida como a capacidade que a Universidade Virtual tem de utilizar os recursos que necessita à distância. Isto implica na competência da Universidade Virtual em acessar o mercado de recursos, por meio da *Wide Area Network (WAN)* e os correspondentes protocolos, *Internet*, e utilizar-se dos recursos de qualidade.

A agilidade na Universidade Virtual deve ser exercida pela gerência de recursos nível  $i+1$  que é implementada pelo *broker* (figuras 1a e 1b). Podemos observar que a estrutura proposta oferece a reconfigurabilidade entre unidades de aprendizagem, no entanto, assume que durante o processo de ensino de uma determinada unidade de aprendizagem não há alteração da estrutura curricular. Quando a unidade é concluída, o *broker* pode reconfigurar a estrutura curricular com o objetivo de adaptá-la a uma nova situação, ou demanda, de aprendizagem. Deste modo, este percurso de ensino-aprendizagem é tido como operação *off-line* da Universidade Virtual, isto é, na trajetória do aluno pela universidade não há interrupção, durante o desenvolvimento da unidade de aprendizagem, na relação professor-aluno. Nesta operação, o aluno mantém contato direto com o professor que oferece o serviço—a unidade de aprendizagem—e, o *broker* é o principal agente da agilidade.

Na operação *off-line*, o *broker* só poderá fazer a substituição do professor ao final da unidade de aprendizagem, no entanto, na operação *on-line*, esta substituição é feita a qualquer momento ao longo do percurso da unidade de aprendizagem, por quaisquer motivos.

A virtualidade é introduzida com a finalidade de aperfeiçoar a comunicação entre os participantes da Universidade Virtual: o professor, o *broker* e o aluno. A virtualidade torna possível a transição entre uma estrutura física para outra de modo que o aluno não seja afetado pela reconfiguração do sistema nem perceba que ela ocorre.

#### 4. O NOVO PAPEL DO PROFESSOR, DO ALUNO E DO BROKER NA UNIVERSIDADE VIRTUAL

A redefinição dos papéis dos professores pelo uso da tecnologia envolve questões como a prática de ensino, concepções de aprendizagem colaborativa e a percepção da **nova** sala de aula, nos quais os papéis dos professores e alunos começam a mudar.

O ambiente virtual de aprendizagem é algo mais do que a relação entre dois pólos representados, de um lado pelo aluno e do outro pelo professor. O que caracteriza o ambiente virtual de aprendizagem é a rede informática de alcance mundial e, conseqüentemente, a possibilidade de acesso a uma quantidade infinita de informações. Na educação virtual, autonomia é palavra-chave, condição *sine qua non* no processo de ensino-aprendizagem. Nela assume-se que o aluno é um indivíduo e, portanto a aprendizagem deve ser individualizada PONTES (1999).

A Universidade Virtual remodela o papel do professor e do aluno. Neste novo cenário, o papel do professor vem sendo redimensionado e cada vez mais ele se torna um supervisor, um orientador, um motivador na relação ensino-aprendizagem. Por meio das tecnologias interativas, o professor passa a receber e responder as mensagens dos alunos, cria lista de discussões e alimenta continuamente os debates com textos e pesquisas de páginas na *internet*, trabalha na construção de hipertextos e atua com desenvoltura pelos ambientes computacionais de aprendizagem. Nestes ambientes, o professor passa a ter contato com as ferramentas de fórum, chat, agenda, mural, etc.

No modelo proposto para a Universidade Virtual, o professor faz parte do mercado de recursos de ensino, isto é, na medida em que o *broker* necessita fazer substituições no corpo docente, ele tem a sua disposição um banco de recursos humanos.

A necessidade do aluno se deslocar até o local de ensino é substituída por uma ligação à *Internet* e pela utilização das ferramentas comunicacionais em rede.

A aprendizagem *on-line* não é somente ativa, mas também, interativa, onde as trocas acontecem em uma prática centrada no aluno, com a cooperação professor-aluno contribuindo para a aprendizagem de alta ordem por meio da reestruturação cognitiva ou resolução de conflitos, em que novos modos de compreender um material emergem do contato com diferentes perspectivas. Este pensamento é oriundo das contribuições de Vigostky de que conceitos são construídos por intermediação social.

O *broker* assume no modelo de Universidade Virtual o papel de gestor da unidade de aprendizagem, isto é, ele é o elemento responsável pelo projeto, implantação e implementação dos cursos; pela seleção dos professores e, ainda, configurar e reconfigurar, dinamicamente, *on-line*, os serviços que serão disponibilizados para os alunos.

## 5. PORTAL UNIVERSIDADE VIRTUAL

O Portal, PITHON e PUTNIK (2003), figura 2, é um *site* na *Internet* onde o aluno de uso da sua senha e *login* tem acesso aos vários departamentos da Universidade Virtual que está abrigada no Portal. O aluno poderá acessar o Portal através de um dispositivo móvel que pode ser um PDA com tecnologia de comunicação WI-FI acoplado a um celular GPRS ou a outro dispositivo móvel, como o *laptop* e o *desktop*.

Neste Portal, o *broker* desenha um currículo, de modo a atender a solicitação do aluno e seleciona o professor que tiver disponibilidade de horário para orientá-lo em seu próprio percurso de aprendizagem, considerando as competências adquiridas pelo indivíduo fora da Universidade Virtual. Neste ambiente, o *broker* tem a possibilidade de reconfigurar a qualquer momento, outro professor para atender o aluno caso haja quebra de continuidade no conteúdo. Isto é possível, porque o *broker* dispõe de um banco de recursos humanos, como mostra figura 2, parte inferior.

Este Portal permite que no ensino à distância sejam utilizados os serviços síncronos e os assíncronos.

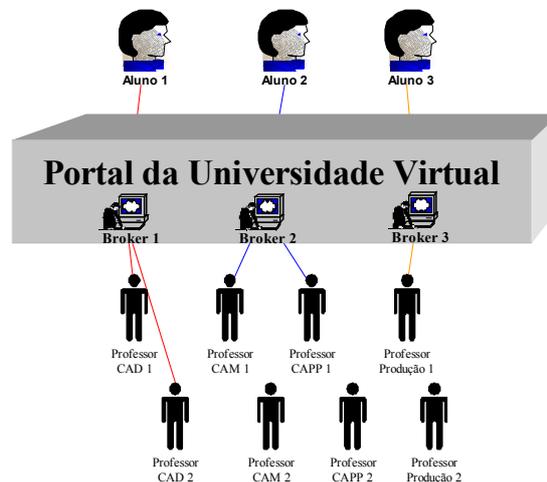
Nos serviços síncronos há a participação simultânea de todos os estudantes e professores, tendo a vantagem da interação ser realizada em tempo real. As ferramentas síncronas utilizadas são: a TV interativa, teleconferência, vídeo-conferência e/ou chats na *Internet*.

Nos serviços assíncronos a participação dos alunos e professores se dá em diversos tempos. Assim sendo, os participantes não se encontram em tempo real. Os alunos escolhem

seu próprio ritmo para a aprendizagem e podem receber os conteúdos em consonância com a programação que fora previamente elaborada com o *broker*.

As vantagens da distribuição assíncrona incluem a escolha do estudante quanto ao lugar e ao tempo.

Figura 2 – Portal da Universidade Virtual



## 6. CONCLUSÃO

Apresentamos neste artigo a proposta para a Universidade Virtual. É uma proposta inovadora na medida em que se conta com vários departamentos conectados a um mesmo Portal e, também, dispõe de um banco de recursos humanos—os professores—com competências para dar continuidade ao conteúdo de uma unidade de aprendizagem, em processo, caso haja a necessidade de substituição de professor no corpo docente.

A organização da Universidade Virtual utiliza o paradigma desenvolvido para as Empresas Virtuais, cujo objetivo é otimizar seu fluxo de informação e comunicação a fim de acelerar sua implementação. Assim sendo, a Universidade Virtual é dinâmica e permite que o aluno possa desenvolver seus estudos com maior flexibilidade de horário.

O uso das novas tecnologias, *Internet* com banda larga, PDA, *laptop*, etc, torna possível implantar e implementar a Universidade Virtual no modelo proposto.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.E.B. (2003). Educação a Distância na Internet, Revista Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 29,n2, pp 327-340, Jul/Dez.

BRADLEY, S. P., Hausman, J.A., Nolan,R.L. (1993). Global Competition and Technology, Globalisation Technology and Competition: The Fusion of Computers and Telecommunications in the 1990s, pp- 3-31, Boston, MA: Harvard Business School Press.

ETZKOWITZ, H. (2002). A Gestão Tecnológica em Universidades: Do Discurso a prática, Seminário Internacional sobre Educação, Teatro SESC, 3 a 5 Julho.

FUKS, H. (2000). “Aprendizagem e Trabalho Cooperativo no Âmbito AulaNet”, Revista Brasileira de Informática na Educação, nº 6, pp. 53-73.

KIEMAN,V. (2002). Technology will Reshape Research University Dramatically, The Chronicle of Higher Education.

NATIONAL Research Council, Preparing for the Revolution: Information Technology and the Future of the Research University, Washington, United Of América: Policy and Global Affairs, 2002

PITHON, A. J.C., Putnik, G. D. (2003). Concurrent Engineering based on BM\_VEARM for Development of Infrastructure for Distance learning, 10<sup>o</sup> ISPE International Conference on Concurrent Engineering: Research and Applications, V.2, pp. 230-236.

PITHON, A. J.C; Putnik, G.D. (2004). BM\_VEARM como Suporte para a Universidade do Futuro, Engenharia Education in the Changing Society, World Congress on Engineering and Technology Education-WCETE- Santos, Brasil, 14-17 Março.

PONTES, E. (1999). Ambientes Virtuais de Aprendizagem Cooperativa, WISE 99 – Workshop Internacional sobre Educação Virtual, Fortaleza, Ceará, 9-11 dezembro.

PUTNIK, G.D. (2000). BM\_Virtual Enterprise Architecture Reference Model. In A. Gunasekaran (Ed). Agile Manufacturing: 21<sup>st</sup> Century Manufacturing Strategy, pp 73-93, Elsevier Science Publ.

## VIRTUAL UNIVERSITY: KNOWLEDGE SOCIETY BASE

**Abstract:** *The creation of the Virtual University (VU) based on the Internet where the involve actors -teachers and students -, they are in several space-times and they make use of the new technologies, it requests new paradigm of information and communication that it modifies the relationship teaching-learning. In this sense, the teacher's and students challenges take differentiated contours; the information and the communication interfere with by means of the new technologies in virtual atmospheres of learning, us which, the synchronous tools and asynchronous are used to aid the cooperation process and collaboration among the several actors.*

*In this context, the concept of VU is have an atmosphere that offers higher education at the distance with use of new technologies of the information and communication, especially the Internet and the video conference. This way, it transposes the space and temporary barriers and it contributes to the standardization communicational and of diffusion of the knowledge. Front to the challenges brought by the globalization, the change attempt is observed in the educational paradigm, by means of several studies that aim the application of methods and techniques to supply the needs of the teaching-learning practice in the century XXI, such as: distributed education, learning collaborative and education at the distance (EAD). In this context, it interferes the concept of Virtual University, contemplating the infrastructure development for the use of EAD. The development of this infrastructure requests resources material and human, linked to the academic virtual atmosphere. In this sense, this article presents the framework Virtual University that is located in the Portal VU and it introduces virtual student's and virtual teacher concepts.*

**Key-words:** *Virtual University, EAD, Virtual teacher, Virtual learner, Broker*