

Visão Sistêmica para a Implantação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Área: G – Sistemas em Educação

Silvio Carvalho Neto

Doutorando em Administração pela FEA-USP – Professor do Uni-FACEF

silvio@facef.br

Hiroo Takaoka

Professor FEA-USP Universidade de São Paulo

takaoka@usp.br

Resumo

O objetivo deste artigo é fomentar a discussão sobre a necessidade de se trazer a Visão Sistêmica para a implantação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Instituições Educacionais. Um Ambiente Virtual de Aprendizagem é um sistema de informação aplicado ao processo de ensino e aprendizagem e, como todo sistema, é composto por componentes interligados com um objetivo em comum, no caso, o ensino. Desta forma, procura-se mostrar neste artigo a importância de se analisar as três dimensões de sistemas de informação ao se implantar um Ambiente Virtual de Aprendizagem, a tecnológica, a humana e a organizacional.

Palavras-Chave

Ambiente Virtual de Aprendizagem - Sistemas de informação - Visão Sistêmica

Introdução

O presente artigo discute a visão sistêmica aplicada aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

O problema principal de pesquisa em questão está refletido na questão: de que forma é possível utilizar os conceitos da Visão Sistêmica como auxílio no processo de implantação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. O objetivo principal de pesquisa é caracterizar as principais dimensões envolvidas no sistema de informação que se porta como um ambiente de ensino e aprendizagem na internet. Além desse objetivo principal, procura-se definir conceitos de visão sistêmica, sistemas de informação, ensino à distância e de ambientes virtuais de aprendizagem.

Em um primeiro momento apresenta uma discussão sobre os conceitos da teoria de sistemas e dos sistemas de informação. Posteriormente são discutidos os conceitos de ensino à

distância e ensino *on-line*, com pontos de vistas distintos do meio acadêmico quanto a sua eficiência em relação ao ensino e as vantagens e desvantagens do ensino *on-line*.

Outro conceito discutido é o de Ambiente Virtual de Aprendizagem e sua aplicação em instituições de ensino a partir do prisma de Ensino Híbrido, uma mescla de ensino tradicional presencial aplicado em conjunto com o Ensino à Distância. A partir da visão sistêmica é apresentado uma visão dos principais aspectos a serem observados na implantação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, que sugerem os fatores cruciais para a viabilidade prática de implantação de um sistema híbrido de ensino em uma instituição de educação.

Metodologia de Pesquisa

A presente pesquisa tem natureza exploratória qualitativa. Ela foi realizada a partir de conversas com profissionais especializados no assunto, bem como por meio de pesquisa bibliográfica e documental. Foi escolhido o método exploratório qualitativo, pois o principal objetivo é explorar o tema que relaciona à visão sistêmica com ambientes virtuais de aprendizagem. Tais tipos de sistemas, apoiados na plataforma web baseada na tecnologia da internet, que abordam o processo de ensino e aprendizagem por meios virtuais, são recentes, e, por conseguinte, têm escassa literatura em relação à suas aplicações.

Buscou-se aqui fazer uma ligação, mesmo que exploratória, da visão sistêmica como apoio ao processo de implantação de ambientes virtuais. Por ser exploratória e qualitativa, fica claro que o artigo apresenta resultados que não podem ser generalizados. Torna-se desta forma mais próximo de um ensaio com idéias sobre ambos os temas em conjunto, a serem exploradas, do que uma apresentação de pesquisa conclusiva (que pode ser generalizada para o universo de pesquisa).

1. Teoria Sistêmica e Sistemas de Informação

Sob o prisma da junção das teorias clássicas com as teorias comportamentais, surge a teoria sistêmica, que integra as correntes em que predomina o pensamento técnico com as que tinham como ênfase de abordagem os fatores sociais.

A Teoria Geral dos Sistemas surgiu por volta dos anos 30 do século XX, com o biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy, que pretendia explicar os eventos complexos da realidade expondo que esta é formada por sistemas e sub-sistemas compostos por elementos interdependentes e a análise do funcionamento destes sistemas não pode ser realizada isoladamente a partir de seus elementos (BERTALANFFY, 1973).

Os elementos de um sistema interagem e se influenciam mutuamente, com a finalidade de alcançar os propósitos do sistema como um todo. Churchman (1972) define um sistema como um conjunto de elementos interagentes, interdependentes, ligados e com objetivos comuns, relacionados cada um ao seu ambiente de modo a formar um todo organizado (CHURCHMAN, 1972). Churchman (1972) apresenta ainda cinco dimensões necessárias para a análise de sistemas: seus objetivos, seu ambiente, seus recursos, seus componentes e a administração do sistema.

A característica básica do sistema é a presença de um conjunto de elementos interrelacionados que interagem no desempenho de uma função. Os sistemas podem ser classificados de distintos modos:

- Sistemas Orgânicos ou Inorgânicos
- Sistemas Naturais ou Artificiais
- Sistemas Abertos ou Fechados

Do ponto de vista organizacional, interessa o conhecimento dos conceitos de sistemas abertos e fechados. Os sistemas podem ser abertos, caracterizados pela forte e ampla interação e interdependência com o ambiente, ou sistemas fechados caracterizados pela pouca ou nenhuma influência do ambiente e pela inexistência de interação com o mesmo. A abordagem sistêmica nas organizações se apóia na análise do todo, pois parte do princípio que os sistemas organizacionais são abertos e estão inseridos no ambiente em que interagem. Os sub-sistemas são os sistemas (partes) que formam um maior sistema como um todo (SILVA, 2001).

Um sistema aberto tem quatro atividades componentes: entrada, processamento, saída e *feedback*. As atividades de entrada são aquelas responsáveis pela alimentação do sistema, e que levam ao processamento, fase de transformação e produção de elementos, que são produzidos e encontrados nas saídas do sistema. O *feedback* é o processo de retro-alimentação do sistema que permite o constante monitoramento dos processos e do ambiente, permitindo a possibilidade de rápidas intervenções quando isto se fizer necessário.

Dentro de qualquer sistema existem três categorias de elementos que fluem: matéria, energia e informação. Existem sistemas informatizados próprios para a manipulação de dados e informações dentro de organizações empresariais.

Os Sistemas de Informação Computadorizados são criados quando se agrega vários dispositivos computacionais através de uma rede de computadores, que utilizam uma base de dados e outros programas, os quais são operados continuamente por uma ou mais pessoas ao longo de um período de tempo. Estes sistemas realizam em geral um conjunto de tarefas que suportam o funcionamento de uma organização (pública, privada, doméstica ou pessoal). No momento em que os dados manipulados pelo sistema fazem sentido para o funcionamento da organização eles criam informação (LAUDON e LAUDON, 2007).

As atividades de um sistema de informação também são compostas das etapas de entrada, processamento, saída e feedback.

Laudon e Laudon (2007) afirmam que para compreender totalmente os sistemas de informação nas empresas é necessário o conhecimento de suas dimensões mais amplas, a organizacional, a humana e a tecnológica, bem como o seu poder de fornecer soluções para desafios e problemas no ambiente empresarial. A capacitação em sistemas de informação pressupõe o conhecimento das três dimensões enquanto a capacitação em computadores foca primordialmente o conhecimento da tecnologia da informação.

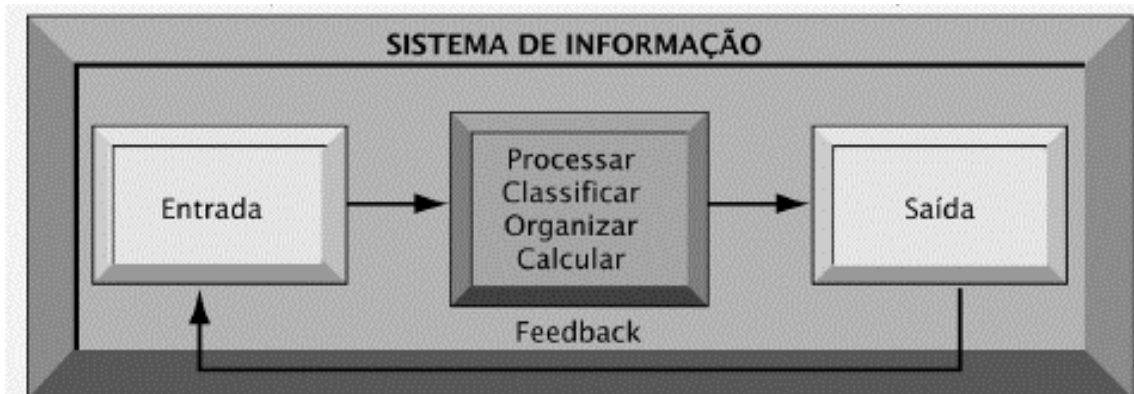


Figura 01: Atividades de Sistema de Informação

Fonte: Laudon e Laudon (2007)

A dimensão tecnológica se refere especificamente à infra-estrutura de tecnologia da informação. Esta infra-estrutura é composta de computadores e demais dispositivos computacionais similares (hardware), sistemas operacionais e aplicativos (software), rede física e tecnologia de comunicação entre dispositivos e tecnologia de armazenagem de dados. Contudo a análise dos componentes de um sistema de informação mostra as outras duas dimensões também importantes. O sistema de informação também é composto por pessoas, pois são elas que alimentarão e usarão os resultados de saída do sistema, e também pelos processos de negócio das organizações. Embora a tendência seja a de considerar a tecnologia de informação como agente de mudança das organizações, na verdade os processos organizacionais também determinam como as tecnologias são e devem ser usadas.



Figura 02: Componentes de Sistemas de Informação

Os sistemas de informação são aplicados nas empresas com vistas à excelência operacional, novos produtos, serviços e modelos de negócios, uma melhoria no relacionamento com clientes e fornecedores, uma melhor maneira de obter resultados melhores na tomada de decisão, obtenção de vantagem competitiva ou até mesmo pela sobrevivência empresarial. No caso das instituições educacionais o emprego dos sistemas de informação toma o mesmo sentido. Os sistemas de informações gerenciais proporcionam às instituições de educação excelência operacional, além de aproximar os clientes, alunos e alunos potenciais. Contudo, existem outros sistemas que se apóiam exclusivamente no processo principal e objeto das organizações de ensino, o processo de ensino e aprendizagem. Estes sistemas proporcionam às instituições novos modelos de negócios, uma vez que permitem uma ampliação do processo de ensino-aprendizagem para além dos limites físicos da organização, por meio do ensino à distância e dos ambientes virtuais de aprendizagem.

2. Ensino à Distância e Ambientes Virtuais de Aprendizagem

A educação tradicional presencial se pode entender como o ensino na sala de aula, com tempo e local definidos para encontros físicos entre o corpo discente e docente. Uma outra abordagem de educação é o chamado Ensino à Distância (EAD), o processo de ensino e aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporariamente (MORAN, 1994) No EaD a educação é fundamentalmente realizada à distância, com encontros presenciais ou não. O EAD, apesar de amplamente discutido e pesquisado nas últimas duas décadas, não é realmente de uma novidade. Sua origem remete ao século XIX, com a implantação de cursos por correspondência (RODRIGUES, 1998). O crescente interesse pelo EAD nos últimos anos é explicado pelo aparecimento de novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) que vieram fomentar essa modalidade de ensino. A partir do desenvolvimento acentuado das TICs começaram a existir vários cursos de EAD de caráter semi-presencial (compostos por parte presencial e outra parte cursada essencialmente à distância).

Moore e Kearsley (1996) sugerem três gerações distintas no desenvolvimento do Ensino à Distância. A primeira geração corresponde aos estudos realizados principalmente por correspondência, com o uso do correio tradicional. No decorrer do século XX ocorre a segunda geração com os cursos de EAD agregando as tecnologias desenvolvidas (TV, rádio, etc) aos seus respectivos processos de ensino. A última geração é baseada na Internet, em redes de conferência por computador e em estações de trabalho multimídia. Foi com o desenvolvimento de materiais de ensino para a internet, especialmente materiais multimídia em hipertexto desenvolvidos para a web, que o EAD sofreu um grande avanço em número quantitativo de cursos que utilizam de essa metodologia. Alguns autores classificam as três primeiras gerações como: correspondência, multimídia e telemática e acrescentam o ensino *on-line* em uma quarta geração relacionada exclusivamente à internet (MOURA, 2004).

Com a integração da internet no EAD, começaram a surgir diversos conceitos como *E-learning*, Aprendizado Colaborativo, Comunicação em Grupo (Assíncrona e Síncrona) e Redes Assíncronas de Aprendizado (ALN), que moldam a visão de Ensino à Distância nos

dias atuais. Por ser, de certa forma, uma campo de estudo bastante recente, existem no meio acadêmico várias nomenclaturas para designar o ensino via internet. *Electronic Learning* (Aprendizado Eletrônico), *On-line Learning* (Aprendizado *On-line*), *Web-based Virtual Learning Environment* - VLE (Ambiente de Aprendizagem Virtual baseada na *Web*) são alguns dos nomes que se referem ao uso da internet no ensino, quase todos com o mesmo significado prático, o auxílio da internet no processo de ensino/aprendizagem – o Ensino *On-line*.

Dessa forma, o EOL ou *e-learning* (nomenclatura muito usada para treinamentos empresariais) nada mais é que o uso da internet no processo ensino e aprendizado, e se apresenta como a mais recente técnica na longa história do EAD. São numerosos os tipos de cursos – no Brasil e exterior – que estão sendo oferecidos essencialmente à distância, com o nome de EAD ou *e-learning* (graduação, pós, extensão, cursos de extensão, dentre outros). Nestes tipos de cursos a suposição é a de que a aprendizagem acontece baseada em tecnologia, onde os materiais de aprendizado são entregues eletronicamente para os alunos via rede de computador.

Mesmo no âmbito do ensino tradicional, a internet e as outras tecnologias multimídias estão mudando a forma como a informação é transmitida no processo de educação, e se tornando uma verdadeira alternativa ao ensino presencial. A internet está se tornando o meio dominante de se entregar informação e conhecimento por causa de seu baixo custo e distribuição em tempo real (ZHANG et al, 2004)

Um outro conceito de aprendizagem virtual é o de ensino totalmente feito pela internet. O TWE - *Totally Web-based Education* – não requer encontros presenciais e pouco contato com o professor (KIM e SCHNIEDERJANS, 2004). Os fatores que convergem para o ensino exclusivo pela internet são: a conveniência pela globalização das empresas, as melhorias da internet em interatividade e qualidade e os seus baixos custo de operação. Contudo, a evolução de cursos essencialmente baseados na internet, com pouco ou nenhum contato com o professor, gerou, no meio acadêmico, debates sobre sua eficiência.

Outro conceito relacionado ao EAD é o de Redes de Aprendizado (*Learning Network*), grupos de pessoas que usam a internet (*web*) para comunicar e colaborar em vistas a construir e compartilhar conhecimento (HILTZ e TUROFF, 2002). As Redes de Aprendizado referem-se à comunidade de alunos e professores, à rede de comunicação e à internet, que faz a ligação entre os atores da rede. As Redes de Aprendizado podem ser assíncronas ou síncronas. A Rede de Aprendizado Assíncrona (ALN - *Asynchronous Learning Networks*) se remete a rede de aprendizado em que o envio e o recebimento da informação normalmente são em tempos distintos. Em uma ALN pode até ocorrer interação síncrona, entretanto, a maioria da comunicação estabelecida entre os atores é assíncrona.

No estudo de Maia e Meirelles (2004), são apontados os modelos de ensino à distância hoje verificados nas instituições de ensino superior, identificados pelo Instituto de Educação à Distância da Universidade de Maryland-EUA, de acordo com as classificações de redes síncronas e assíncronas. O EAD pode ser realizado por: a) Sala de aula à distância: aulas síncronas transmitidas via satélite ou internet – salas com pequenos grupos de alunos; b) Aprendizagem independente assíncrona: onde os alunos fazem o curso independente de hora e local. Não há aulas. O aluno recebe o material (impresso, CD-Rom e Vídeo) e deve seguir fielmente o programa do curso; c) Aprendizagem independente mais aula presencial – síncrona e assíncrona: os alunos recebem material para estudo independente mas também se encontram periodicamente para receber apoio instrucional.

São essas redes assíncronas que poderão servir de molde para um sistema de ensino híbrido (mescla de presencial e à distância). As Redes Assíncronas de Aprendizagem estabelecem a uma real junção entre o Ensino Tradicional e o Ensino à Distância. Hiltz e Turoff (2005) chegam a apontar que é necessária uma nova postura do docente na educação e no ensino. Eles sugerem que as ALNs forçarão uma mudança no sistema de ensino superior. Uma transformação dos atuais cursos presenciais, com objetivismo, centrados no professor, para, em um futuro próximo, cursos *on-line* e híbridos que usam como base a tecnologia digital para suportar um sistema de ensino construtivista, colaborativo e centrado no aluno. Para estes autores o Ensino *On-line* é um processo alternativo que substituirá tanto o ensino tradicional face a face, quanto o ensino à distância também já existente. O novo conceito é o de Cursos Combinados ou Híbridos (*Blended or Hybrid Courses*), que estabelece um novo processo de ensino baseado na internet. Tudo que está disponível no ensino presencial também estará disponível *on-line*.

São diversas as pesquisas que procuram discutir o uso de sistemas de informação no processo de ensino e aprendizagem. A aplicação de sistemas híbridos ou sistemas de EOL em instituições de ensino implicam em vantagens e desvantagens, que devem ser previamente analisadas para minimizar possibilidades de insucesso. O Quadro 01 mostra algumas vantagens e desvantagens do ambiente de ensino virtual, apontada por Hirschheim (2005), Hiltz e Turoff (2002) e Zhang et al (2005),

Quadro 01: Vantagens e Desvantagens do Ensino *On-line*

Vantagens	Desvantagens
Conveniência e flexibilidade	Altos índices de frustração
Grande motivação para o trabalho	Problemas técnicos e logísticos
Melhor entendimento do material do curso	Falta de interação com o instrutor
Maior e melhor aprendizado	Dificuldade no desenvolvimento de amizade entre os alunos
Melhor qualidade na educação	Ocorrência maior de falta de atenção
Melhor acesso ao professor	Falta de feedback
Maior comunicação entre os alunos	Confusão sobre as exigências das aulas
Maior participação ativa na discussão	Excesso de mensagens e discussões <i>on-line</i>
Imediato e extenso feedback	Alguns cursos não são tão apropriados para estarem <i>on-line</i>
	Tempo necessário para preparar e manter os cursos
	Dificuldade em motivar os alunos
	Crescentes demandas dos alunos associados a aula <i>on-line</i>
	Propriedade intelectual
	Conflito entre qualidade x custos para os cursos <i>on-line</i>

Fonte: Zhang et al (2005); Hiltz e Turoff (2005); Hirschheim (2005)

Fica claro que o Ensino Online reflete tanto positivamente quanto negativamente nas instituições de ensino superior, Desta forma, o que parece razoável, é que as instituições de ensino superior invistam no modelo de Ensino Híbrido, apoiado especialmente pelos sistemas de informação denominados Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA (*Virtual Learning Environment - VLE*) é um sistema apropriado para entregar online materiais de aprendizagem e avaliação. Inclui mapeamento, monitoramento e acompanhamento do progresso do aprendiz. Em

complemento, atualiza o perfil do estudante com detalhes das atividades trabalhadas. Um AVA usa a tecnologia Web, baseada na plataforma de rede da Internet, e é conectado com os sistemas administrativos da instituição de ensino. Várias plataformas de Ambiente Virtual de Aprendizagem vêm sendo utilizadas pelas instituições de ensino como iniciativas para o ensino à distância ou como investimento no processo de apoio ao ensino em sala de aula, seja a partir do desenvolvimento interno ou a partir de aquisição de plataformas prontas de terceiros.

Existem diferenças entre o AVA e os Ambientes Educacional de Administração (*MLE, Managed Learning Environment -MLE*), uma vez que este inclui uma vasta gama de informações e processos da instituição de ensino (incluindo o AVA, se houver) que contribuem direta ou indiretamente no processo de aprendizagem. A agência britânica responsável pelas políticas de tecnologia na educação daquele país, BECTA (*British Educational Communications and Technology Agency*), cunhou o termo Learning Platform (LP) – Plataforma de Aprendizado para um conjunto de ferramentas inter-operacionais guiados para requisitos pedagógicos e funcionais no processo de ensino aprendizagem. Uma Plataforma de Aprendizagem não é composta de apenas um produto apenas, mas sim de uma coleção de sistemas e módulos de distintos fornecedores (BECTA, 2008).

3. Visão Sistêmica para a Implantação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Como visto, uma instituição de ensino de ensino busca, ao incorporar políticas e estratégias que visam a implementação de sistemas virtuais de aprendizagem, objetivos como a excelência operacional, novos modelos de negócios, melhoria no relacionamento com clientes, vantagem competitiva ou sobrevivência empresarial. Contudo, como aponta a abordagem sistêmica, a análise de todos os componentes individuais do sistema e suas interações deve ser considerada para se avaliar o sucesso do sistema como um todo. Desta forma, ao se implantar um sistema de aprendizagem computacional, deve-se levar em conta não apenas os componentes tecnológicos relativos à infra-estrutura, mas também as outras duas dimensões presentes em sistemas de informação, a dimensão humana e a dimensão organizacional.

A dimensão tecnológica de um Ambiente Virtual de Aprendizagem se concentra na análise técnica dos computadores e dispositivos computacionais, dos sistemas computacionais (operacionais e aplicativos), da infra-estrutura de Rede e de Banco de Dados, integrantes e necessários para o correto funcionamento do Ambiente Virtual de Aprendizagem. A dimensão humana é refletida pelos usuários do sistema, o corpo discente, docente e os responsáveis pela administração do sistema. E, por fim, ainda existe a dimensão organizacional, que reflete os processos organizacionais da instituição de ensino. O Quadro 02 apresenta uma visão dos componentes dos sistemas de aprendizagem virtual, que devem ser analisados com vistas à implantação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Quadro 02: Dimensões e Componentes de Ambientes Virtuais de aprendizagem

DIMENSÃO	ANÁLISE DOS COMPONENTES
Tecnológica	<p>Hardware – Análise técnica dos computadores e dispositivos computacionais integrantes e necessários para o correto funcionamento do Ambiente Virtual de Aprendizagem</p> <p>Software – Análise técnica dos sistemas computacionais necessários para o funcionamento do Ambiente Virtual de Aprendizagem – sistemas operacionais e sistemas aplicativos</p> <p>Rede – Análise técnica da infra-estrutura de rede necessária para a implantação do Ambiente Virtual de Aprendizagem – Rede física, placas de rede, sistema operacional de rede e dispositivos de roteamento</p> <p>Banco de dados - Análise técnica da infra-estrutura de banco de dados necessária para a implantação do Ambiente Virtual de Aprendizagem</p>
Humana	<p>Pessoas – Análise dos usuários do Ambiente Virtual de Aprendizagem –</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Corpo Discente – Alunos que utilizam o ambiente na função de estudantes b) Corpo Docente e editores de curso – Professores e tutores que são criadores e editores de cursos e de conteúdo para os cursos c) Corpo Administrativo – Pessoas que direta ou indiretamente são responsáveis pela manutenção do sistema
Organizacional	<p>Processos de Negócio da Instituição – O Ambiente Virtual reflete os processos de negócio da instituição de ensino, desta forma a análise da dimensão organizacional é de fundamental importância para a coerência entre o que a organização executa em sua estrutura organizacional e o que o sistema virtual de aprendizagem oferece aos seus usuários</p>

Considerações Finais

Este trabalho procura fomentar a discussão sobre a necessidade de se analisar sistemicamente a aplicação da informática no processo ensino aprendizagem por meio do Ensino à Distância. Afirma-se que o caminho para o ensino *on-line* é a evolução dos cursos híbridos, uma vez que vários fatores afetam a eficiência do ensino *on-line*.

No âmbito do ensino tradicional, a internet e as outras tecnologias multimídias estão mudando a forma como a informação é transmitida no processo de educação, e se tornando uma verdadeira alternativa ao ensino exclusivamente presencial. A internet está se tornando o meio dominante de se entregar informação e conhecimento por causa de seu baixo custo e distribuição em tempo real. O uso da tecnologia na educação não é mais opcional, mas sim, uma necessidade, uma vez que a tecnologia tem o potencial de transformar a vida dos

estudantes, abrindo-os para o conhecimento de novos mundos e permitindo-os a estudar e aprender sobre estes novos mundos, quando e onde desejarem.

O avanço do uso da internet no ensino em cursos de EaD fomentou o uso das tecnologias como apoio ao ensino presencial e o surgimento de softwares denominados de Ambiente de Virtual de Aprendizagem. Um Ambiente Virtual de Aprendizagem é um ambiente computacional que oferece várias ferramentas de auxílio ao processo de ensino e aprendizagem, normalmente baseado na plataforma Web.

Contudo, ao se implantar um Ambiente Virtual de Aprendizagem, é necessário aplicar a visão sistêmica para se analisar o todo do funcionamento do sistema a partir de seus componentes, as dimensões tecnológica, humana e organizacional. Problemas de implantação e funcionamento de Sistemas Virtuais de Ensino podem ocorrer pela não observação e análise de características e aspectos destas três dimensões.

Na prática, este artigo aponta para uma observação importante em relação aos sistemas virtuais de aprendizagem e seus processos de instalação. É comum que a implantação de tais sistemas aconteçam de forma top-down, com iniciativa da área de tecnologia da informação, apoio e respaldo da direção. Nota-se que os componentes tecnológicos são os que mais têm recebido atenção por parte de tais equipes de implantação de ambientes virtuais, que se focam excessivamente no fator tecnológico do sistema.

Este artigo mostra como a visão sistêmica contribui para uma atuação ampla da equipe de implantação, uma vez que traz à tona a importância dos outros componentes do sistema de ensino e aprendizagem na web, as dimensões de processos e de pessoas.

Este estudo tem suas limitações, uma vez que é um estudo exploratório e não generaliza seus resultados. Sugere-se para estudos futuros, apresentação de casos reais (brasileiros especialmente) de instituições de ensino que obtiveram casos de sucesso e de fracasso em relação à implantação e ao uso posterior de ambientes virtuais de aprendizagem, e, principalmente, qual foram os impactos e reais interferências dos diversos componentes dos sistemas, em relação ao efeito maior, que foi o real uso do ambiente virtual.

Referências bibliográficas

BECTA. *British Educational Communications and Technology Agency Report, 2008*

BERTALANFFY, L. V. *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Vozes, 1973.

CHURCHMAN, C. W. *Introdução à Teoria dos Sistemas*. 2ª ed. Ed. Vozes Ltda., 1972.

HILTZ, Starr R., TUROFF, Murray. Education goes digital: The evolution of *on-line* learning and the revolution in higher education. *Communications of the ACM*. Vol. 48, no. 10. 59-64. Outubro, 2005.

HILTZ, Starr, TUROFF, Murray. What makes learning effective? *Communications of the ACM*. Vol 45, nr. 4. Abril, 2002.

HIRSCHHEIM, Rudy. The internet-Based Education Bandwagon: Look before you leap *Communications of the ACM*. Vol. 48, no. 7. 97-101. Julho, 2005.

KIM, Eyoing, SCHNIEDERJANS, Marc. The role of personality in Web-based Distance Education Coursers. *Communications of the ACM*. Vol. 47, no. 3. 95-98. Março, 2004.

- LAUDON, K., LAUDON, J. Sistemas de Informação Gerenciais. Pearson. São Paulo, 2007.
- MAIA, Marta., MEIRELLES, Fernando. A tecnologia de Informação e os Modelos Pedagógicos utilizados na EAD. Anais. XXVIII Enapad. Curitiba, Setembro, 2004.
- MEYERSON, D., WEICK, K., KRAMER, R. Swift trust and temporary systems. Trust in Organizations. Sage, California, 1996. In: HILTZ, Starr, TUROFF, Murray. What makes learning effective? Communications of the ACM. Vol 45, nr. 4. Abril, 2002.
- MOORE, Michel G., KEARSLEY, Greg. Distance education: a systems view. Belmont (USA): Wadsworth Publishing Company, 1996. 290 p.
- MORAN, J. Novos caminhos do ensino à distância. Informe CEAD – Centro de Educação à Distância. SENAI, Rio de Janeiro, ano 1,n.5, out-dez, 1994.
- MOURA. S. Pesquisando indicadores de qualidade de cursos à distância via internet. Anais. CATI 2004. FGV-EASP, 2004.
- PESTANA, M.H., GAGEIRO, J.N. Análise de dados para ciências sociais. 3ª. Edição. Silabo: Lisboa, 2003.
- RODRIGUES, Rosângela. Modelo de Avaliação para Cursos no Ensino à Distância. Dissertação de Mestrado. UFSC. Florianópolis, 1998.
- SILVA, R. O. Teorias da Administração. 1ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2001.
- ZHANG, Dongson, ZHAO J. Leon, ZHOU, Lina, NUNAMAKER, Jay. Can *e-learning* replace classroom learning? Comm. of the ACM. Vol. 47, no. 5. 75-79. Maio, 2004.