

### USO POTENCIAL DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO ENSINO DE ADMINISTRAÇÃO

*João Pedro Albino*<sup>(\*)</sup>

*Nicolau Reinhard*<sup>(\*\*)</sup>

#### RESUMO

Uma das mudanças mais dramáticas ocorridas nos últimos vinte anos foi o incrível avanço da tecnologia. A agregação de melhor desempenho e velocidade com custos decrescentes permitem que mais e mais organizações e escolas tenham acesso a inúmeras tecnologias emergentes.

Todos os recentes desenvolvimentos nas tecnologias de redes e de telecomunicações oferecem a oportunidade de melhorar a *comunicação*, a *interatividade* entre os indivíduos e grupo, além de possibilitar a *incorporação* de *modelos pedagógicos colaborativos*.

Com o aumento do acesso a estas novas tecnologias, os educadores têm a oportunidade de explorar formas diferentes de ensinar e instruir, pois quando usadas corretamente, estas tecnologias oferecem aos educadores a oportunidade de modificar e reestruturar o ensino.

Este artigo procura mostrar como a *Tecnologia da Informação* (TI), principalmente as redes de computadores e a Internet, podem apoiar o ensino de Administração, impactando de forma definitiva nestas escolas.

O artigo busca dar uma visão geral desta tecnologia e seus principais aspectos, além de apresentar uma proposta de projeto de pesquisa para o uso da TI no ensino da Administração.

---

<sup>(\*)</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo; Professor do Departamento de Computação da Faculdade de Ciências, UNESP, *Campus* de Bauru; Bacharel em Ciências da Computação pela UNESP/Bauru; Mestre em Ciências da Computação pela Universidade Federal de São Carlos/UFSCar e Consultor de Informática. E-mail: jpalbino@usp.br.

<sup>(\*\*)</sup> Professor-Doutor pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. E-mail: reinhard@usp.br.

## INTRODUÇÃO

Um das mudanças mais dramáticas ocorridas nos últimos vinte anos foi o incrível avanço da tecnologia, segundo Knapp e Glenn (1996). Novos meios de comunicação como videocassetes, videodiscos e mais recentemente os DVD (*Digital Video Disc*) e a Tecnologia da Informação (TI) com os computadores pessoais e seus dispositivos de comunicação fax/modem, têm mudado o mundo.

A agregação de melhor desempenho e velocidade com custos decrescentes permitem que mais e mais organizações empresariais e instituições de ensino tenham acesso a estas novas tecnologias.

De acordo com Lynn Schrum (1998), as *redes de computadores*, uma tecnologia comum no comércio, em ambientes militares e educacionais, oferecem inúmeras oportunidades para a comunicação e o desenvolvimento de trabalho em grupo e ensino.

Atualmente observa-se que as redes apresentam uma nova forma de realizar o trabalho em cooperação, além de ampliar o alcance das experiências realizadas para *ensino a distância*. Disponibilizando novos meios de comunicação como a *Internet*, as redes de computadores podem apoiar discussões a respeito de métodos de ensino, troca de experiências bem sucedidas, etc. de forma a oferecer oportunidades de melhorar ambientes de trabalho a assim, através da tecnologia, melhorar a *comunicação*, a *interatividade* entre os indivíduos e o grupo, além de, segundo Schrum (1998), possibilitar a *incorporação de modelos pedagógicos colaborativos*.

Este artigo procura mostrar como a *Tecnologia da Informação* (TI), principalmente as redes de computadores e a *Internet*, podem apoiar o ensino, impactando de forma definitiva as instituições e suas estruturas de educação.

No artigo é dada uma visão geral das tecnologias emergentes utilizadas, seus principais aspectos além de apresentar uma proposta de

projeto de pesquisa para o uso da TI no ensino da Administração.

## Tecnologia da Informação e o Ensino

A Tecnologia da Informação, com suas redes de comunicação, *Internet* e sistemas de apoio ao trabalho em grupo computadorizados, permitem, atualmente, o desenvolvimento de novas formas de trabalho, independentes das barreiras de tempo e distância.

Oferecendo recursos para o melhoramento do desenvolvimento profissional e o compartilhamento de informações, estas novas tecnologias proporcionam a criação de redes interativas que facilitam o acesso ao conhecimento.

Com o aumento no acesso a estas novas tecnologias, os educadores têm a oportunidade de explorar formas diferentes de ensinar e instruir, afirmam Knapp e Glenn (1996). Estas tecnologias emergentes, quando usadas apropriadamente, oferecem aos educadores a oportunidade de modificar e reestruturar a organização das aulas, principalmente com relação a: (1) forma como os tópicos devem ser abordados; (2) como os estudantes absorvem o conhecimento e (3) como proceder na avaliação.

Por outro lado, Khosrowpour & Loch (1993), afirmam que a Tecnologia da Informação (T.I.) desempenha um importante papel no processo de *globalização* da educação. Segundo estes autores, existe uma grande confiança na TI para realizar a coordenação dos processos de trabalho para grupos e indivíduos que trabalhem com ensino de forma geral e também para a superação das barreiras geográficas, culturais e mesmo organizacionais.

Esta característica da tecnologia faz com que os coordenadores e administradores pensem em novas formas de conduzir suas atividades.

Algumas das mudanças esperadas no ensino de uma forma geral podem ser resumidas levando em consideração questões como aprendizado, dinâmica de sala de aula, ensino e tecnologia.

Estes tópicos estão representados na Tabela 1.

**Tabela 1 - Renovando a Educação:  
Mudanças esperadas (Knapp & Glenn (1996))**

	<b>Escolas Convencionais</b>	<b>Escolas Reestruturadas</b>
Aprendizado	Os estudantes aprendem absorvendo informação e habilidades através das aulas expositivas dos professores e do uso de livro-texto	Os estudantes aprendem construindo seu próprio conhecimento através de consulta, experiências, professores, livro-texto e outros recursos (Internet, computadores)
Ensino	Os professores introduzem informação e competências, fornecem exercícios para a prática de competências e de memorização da informação, além de verificar a habilidade do estudante em se lembrar destas lições	Os professores engajam os alunos em atividades que exigem pensar criticamente, resolver problemas e procurar respostas a suas próprias questões. Os professores servem como modelos de aprendizado, mentores, treinadores e recursos.
Salas de Aula	As classes são conjuntos isolados onde os professores <i>entregam</i> informação, onde os estudantes praticam habilidades e respondem perguntas. O foco está no individual e na competição	As classes são salas multimeios onde os aprendizes se engajam em atividades de pesquisa e resolução de problemas relacionados com os tópicos de estudo específicos. O foco está na <i>cooperação</i> e na <i>construção de equipes</i> .
Avaliações	As avaliações se concentram mais em respostas curtas e testes de ensaio que enfatizem a habilidade de recuperar informação do que em compreender a informação ou aplicá-la de uma forma significativa	As avaliações se concentram na demonstração da habilidade do estudante em se expressar, aplicar e defender conhecimentos e habilidades. Os estudantes também têm oportunidades para auto-avaliação e sua atitude global é um dos melhoramentos contínuos e aprendizado em profundidade.
Tecnologia	As <i>tecnologias</i> educacionais tradicionalmente incluem lápis e papel, lousas, livro-texto, manipulações e outros recursos que auxiliam ao estudante desenvolver habilidades, conceitos e generalizações.	Uma grande variedade de tecnologias estão disponíveis para auxiliar aos aprendizes na criação do conhecimento e no desenvolvimento das habilidades. Muitos destas novas tecnologias podem apoiar mais eficientemente o processo de pesquisa, análise, resolução de problemas e de comunicação do que os recursos tradicionais.

A tecnologia tem o potencial de mudar a forma como as pessoas se comportam, afirma Schrum (1998). Pesquisas realizadas pela autora identificaram modificação nas conversas formais

e informais, além de fatores relevantes como perda de identidade e desindividualização.

De acordo com Knapp e Glenn (1996), a tecnologia desempenha um ou mais papéis no

processo de ensino. Segundo as autoras elas podem:

- **Fornecer informação.** A tecnologia serve como um *repositório de informação* que pode ser acessada normalmente de forma linear e via um meio de comunicação. Exemplos desta aplicação seriam os videocassetes e os bancos de dados dos computadores. A característica essencial destas tecnologias é o de funcionar como um *armazém* de dados a serem acessados pelo usuário.
- **Desenvolver conhecimento e habilidades.** Os programas interativos dos computadores são o melhor exemplo desta tecnologia. Programas, desenvolvidos por empresas comerciais e educacionais, auxiliam o estudante no aprendizado do conteúdo e para desenvolver sua habilidade de resolução de problemas e análise de dados. Estas tecnologias respondem às interjeições do aprendiz e podem ser acessadas de forma não linear.
- **Interligar diferentes locais.** Comunicação de duas vias, tais como telefone, redes de computadores e satélites são exemplos de tecnologias que permitem às partes comunicar-se umas com as outras. Aqui os indivíduos em um *site* podem se comunicar *diretamente* com pessoas em outro *site*. Tais comunicações podem ser *ao vivo* ou *em tempo real* ou podem ser retardadas de forma a ser utilizada via rede eletrônica.

As tecnologias educacionais por sua vez, segundo Means (1994), podem ser categorizadas não em termos da sua *tecnologia raiz* (fibra ótica, por exemplo), mas em termos da *forma como elas são utilizadas para instruir*.

Dentro desta perspectiva, a autora classifica as tecnologias educacionais em quatro usos bem amplos: (1) elas podem ser *tutoras*; (2) podem *explorar*; (3) podem ser aplicadas como *ferramentas*; e (4) podem *comunicar*.

A tecnologia pode ser utilizada como *tutor* quando *ensina diretamente*, normalmente de uma forma parecida como aula expositiva ou como

livro-texto. Segundo Means (1994), os usos de tutoriais incluem aprendizado por exposição, onde o sistema tecnológico fornece informação; demonstração, onde o sistema demonstra um fenômeno ou procedimento; e prática, onde o sistema exige que o estudante resolva problemas, responda perguntas ou execute um procedimento.

A tecnologia é utilizada para *explorar* quando permite aos estudantes caminhar através da informação ou obter demonstrações a partir de requisições. Através da descoberta ou da descoberta direcionada que acompanha uma exploração, o estudante pode aprender fatos, conceitos, procedimentos e estratégias à medida que interage com o sistema. A simulação de um micromundo é um exemplo de uso da tecnologia para explorar um tópico.

As tecnologias *como ferramentas de aplicação* dão ao estudante as mesmas ferramentas normalmente encontradas no local de trabalho ou em casa. Estas tecnologias, diferentemente de tecnologias como de tutor e exploração, não são designadas explicitamente para a escola usar, mas podem ser colocadas para propósitos educacionais. Exemplos incluem *softwares* de edição de texto e planilha de cálculo, câmeras de vídeo e equipamentos de edição de vídeo.

Finalmente, o uso de tecnologia para *comunicar* compreende programas e dispositivos que permitem aos estudantes e professores enviar e receber mensagens e outras informações através de redes de computadores ou outras tecnologias. Os quatro tipos de uso de tecnologia estão resumidos na Tabela 2.

O uso da tecnologia de informação, notadamente no processo de *Educação a Distância*, segundo o *site* de *Educação a Distância* da *Universidade Federal do Rio de Janeiro*<sup>1</sup> (UFRJ), vem sendo amplamente enfocada em congressos e seminários, devido a importância e atualidade do tema, despertando grande interesse entre os profissionais da área de ensino. Este fato tem ocorrido em razão do aperfeiçoamento do uso de estratégias de educação além da evolução das tecnologias interativas da comunicação.

---

<sup>1</sup> <http://www.cciencia.ufrj.br>.

**Tabela 2 - Classificação das Tecnologias Educacionais (Means (1994))**

<i>Categoria</i>	<i>Definição</i>	<i>Exemplos</i>
<b>Usada como tutor</b>	Um sistema designado para ensinar fornecendo informação, demonstrações ou simulações em uma seqüência determinada pelo sistema. Um sistema tutorial deve oferecer aprendizado expositivo (o sistema mostra um fenômeno ou procedimento) e prático (o sistema exige que o estudante responda perguntas ou resolva problemas)	Computer-Assisted Instruction (CAI - Instrução assistida por computador) Intelligent CAI Televisão Educativa (ou instrucional) Alguns sistemas multimídia
<b>Usada para Explorar</b>	Um sistema projetado para facilitar o aprendizado do estudante fornecendo informação, demonstrações ou simulações quando solicitadas a fazê-lo pelo estudante. Sob controle do estudante, o sistema fornece o contexto para a descoberta do estudante (ou descoberta dirigida pelo estudante) de fatos, conceitos ou procedimentos.	Laboratórios baseados em microcomputadores Micromundos / simulações Alguns sistemas de multimídia
<b>Usada como ferramenta de Aplicação</b>	Ferramentas tecnológicas de propósito geral para realizar tarefas como composição, armazenamento de dados ou análise de dados.	<i>Software</i> para Edição de Texto <i>Software</i> de Planilhas <i>Software</i> de Banco de Dados Sistemas de Editoração Gravação e Edição de vídeo
<b>Usadas para Comunicar</b>	Um sistema que permite a grupo de professores e estudantes enviar informação e dados uns para os outros através de redes ou outras tecnologias.	Redes Locais (LAN) Redes de Longa Distância (WAN) Aprendizado interativo a distância

Desta forma, o uso de novos meios de comunicação, e da TI em particular, na educação não deve ser encarado como modismo ou panacéia para todas as mazelas educacionais acumuladas.

Segundo a UFRJ, na "Educação Presencial" há o contato direto entre educador e educando, que se dá em uma Sala de Aula. A partir desse encontro, realiza-se a atividade de ensinar e aprender. O educador, transmissor do saber, organiza os conteúdos para propiciar que os mesmos sejam aprendidos pelos alunos no encontro ou diálogo. É, também, o organizador do ambiente onde se realizarão experiências que propiciem a aprendizagem.

Já na "Educação a Distância", o contato entre educador e educando se dá na forma indireta, através dos meios disponibilizados pela tecnologia.

A metodologia utilizada deve fazer com que os conteúdos sejam tratados e organizados de forma

que os educandos tenham condição de aprender sem a presença do educador. Pode-se dizer que, não estando o educador presente, o material estruturado leva, incorporado em si, o educador e a tecnologia.

### **Grupos de Trabalho e *Groupware***

O desenvolvimento do trabalho conjunto não é uma idéia recente, e assim os trabalhos vem se desenvolvendo a décadas. Segundo Kraemer & King (1986), a necessidade das atividades em grupo, em detrimento das individuais, é assegurada pela atual conjuntura industrial, a qual não pode hoje, sobreviver somente com o esforço individual.

Shaw (1976) realizou várias pesquisas onde se demonstrou que os grupos poderiam resolver numerosos problemas e em maior velocidade que indivíduos isolados. O ponto principal para a

necessidade do trabalho em grupo é que eles existem por serem mais produtivos, segundo Borovits, Ellis e Yeheskel (1990).

Tais mudanças tecnológicas e nos negócios segundo Currid (1993), fez com que na década dos 90 surgisse a era do *workgroup computing* (computação para grupos de trabalho). Dentro desta definição, um *grupo de trabalho* pode ser visto como um conjunto de pessoas que interagem para a realização de um trabalho. Estas pessoas podem estar próximas, trabalhando no mesmo departamento, na mesma sala ou no mesmo prédio.

Algumas vezes, entretanto, os membros do *workgroup* (*grupo de trabalho*) não estão fisicamente tão próximos, podendo estar em outra cidade, estado ou país. O objetivo destes grupos de trabalho é uma maior *troca de informações* (comunicação) entre seus elementos, influenciando positivamente a eficiência na realização das tarefas.

A Tecnologia da Informação oferece a possibilidade de atingir os objetivos de melhorar a comunicação, a coordenação e a ampliação do trabalho em grupo através das ferramentas *groupware*. Pode-se definir *groupware* como um *software* de apoio e de expansão do trabalho em grupo. Segundo Johansen (1992), *groupware* é qualquer forma de apoio computacional ao trabalho em grupo, ou qualquer forma de apoio computacional para o que um grupo ou equipe faz.

De acordo com Watson (1993), mais que representar uma nova *teoria* ou classe de produtos de informática, o *groupware* representa na verdade uma nova perspectiva de apoio e organização do trabalho, agregando em si três áreas: *trabalho em grupo*, *computação* e *telecomunicação*.

De acordo com Hills (1997), *groupware* representa um conjunto de ferramentas que utilizam suporte computadorizado para atingir três propósitos:

1. **Comunicação** - Auxiliando pessoas a compartilhar a informação;

2. **Coordenação** - Ajudando pessoas a coordenar seus papéis com os dos outros na realização das tarefas; e

3. **Colaboração** - entre os indivíduos de um grupo, ajudando-os a trabalhar juntos.

Segundo a autora, além disso o *groupware* encoraja o fluxo livre de informações, o que por sua vez, incentiva a inovação e apoia e facilita a liderança coletiva. O uso de ferramentas *groupware* deverá resultar em uma organização melhor preparada para atingir os desafios atuais de um mundo em mutação constante.

O termo *groupware* consiste de uma estrutura de *hardware* e *software* funcionando em uma rede de computadores. Esta estrutura pode realizar operações como:

- Auxiliar duas ou mais pessoas a trabalharem em conjunto;
- Auxiliar um grupo a compartilhar o conhecimento e experiências;
- Automatizar atividades de grupos de trabalho;
- Criar memória organizacional;
- Suplantar distâncias geográficas (espaço) e tempo.

Desta forma, afirma Hills (1997), *colaboração* é um conceito utilizado para definir o trabalho conjunto para a produção de um produto que é muito maior que a soma das partes. Pois, durante o processo de colaboração se desenvolve uma compreensão compartilhada que é muito mais profunda do que a que poderia ocorrer se os indivíduos trabalhassem sozinhos ou apenas colaborassem em *pedaços* do produto.

Além da questão da colaboração, um outro dado importante a relacionado ao trabalho em grupo é o da *memória organizacional* e da difusão do *conhecimento*. Segundo Hills (1997), através dos anos aprendeu-se que pode-se obter dados e colocá-los em forma de relatórios, mas para torná-los úteis, estes dados devem ser interpretados e utilizados corretamente.

O objetivo então é o de gerar conhecimento, de como as pessoas captam as experiências da organização (memória organizacional) e as compartilham com os outros. É a partir do momento que as pessoas capturam o conhecimento que se dá a *vantagem competitiva* para qualquer organização.

Além disso, segundo Schrum (1998) e Hills (1997), a manutenção da capacidade competitiva vem de uma *organização que aprende*. E isto também só é possível através da utilização dos princípios elaborados por Peter Senge em a *Quinta Disciplina*: encorajar o aprendizado, a criatividade e a inovação, além de *incentivar os funcionários a resolver problemas*.

A tecnologia tem o potencial de mudar a forma como as pessoas se comportam e várias conjecturas são feitas no que pode ser considerado como *trabalho em grupo apoiado por computador*. Não são apenas indivíduos trabalhando com computadores ao mesmo tempo, *trabalho em grupo* significa *dar aos participantes a habilidade de julgar quando é apropriado se estender além dos limites, assim como se julgar a eficácia* de se adicionar tecnologia computacional às conversações verbais. É necessário que os elementos do grupo aprendam e atuem nestas situações, afirma Schrum (1998).

De acordo com Khosrowpour & Loch (1993), a Tecnologia da Informação desempenha um importante papel no processo de *globalização* da educação. Segundo os autores, existe uma grande confiança na TI para realizar a coordenação dos processos de trabalho para grupos e indivíduos que trabalhem com ensino de forma geral e também para a superação das barreiras geográficas, culturais e mesmo organizacionais. Esta característica da tecnologia faz com que os coordenadores e administradores pensem em novas formas de conduzir suas atividades.

## TI, Comunicação e Ensino

Independente do meio, a comunicação por meio eletrônico parece favorecer a colaboração e a interação dos grupos. Um estudo de pesquisa distribuída, realizado por Olson e Bly, citado em

Schrum (1998), no qual indivíduos geograficamente distantes colaboraram em um projeto de pesquisa, concluiu que a computação interpessoal realmente auxilia a comunicação e o trabalho em grupo de através do computador. Isto inclui ferramentas para apoiar a interação separada pelo tempo e/ou espaço bem como interação face a face e reuniões. O trabalho ampliou os limites do local social estendendo-o para além dos limites do espaço físico.

Recentes pesquisas nas ferramentas denominadas *groupware* (ferramentas para apoio ao trabalho em grupo) sugerem que, através do uso de tecnologias como *hipertexto*, *aspectos do processo de grupo se tornaram fortemente integradas no* (e não separadas do) *produto resultante do grupo*. Ao se analisar os resultados com relação a *satisfação, qualidade e processo* verificou-se que através do uso de ferramentas para apoio ao trabalho em grupo computadorizadas, a menos das falhas de interação, a satisfação, a qualidade e a agilidade eram maiores nos grupos que utilizavam computadores para mediar a comunicação e o trabalho em grupo, afirma Schrum (1998).

Educação é um processo de Comunicação<sup>2</sup>. Todo processo educativo é um processo de comunicação, assim como todo educador tem que ser um bom comunicador. Desta forma, torna-se importante estabelecer a *Teoria da Comunicação* mais adequada para fundamentar a utilização de Tecnologia da Informação no processo de ensino.

Comunicação é o ato intencional de pôr em comum idéias, desejos e emoções, de forma clara, atraente e direta. Como a Comunicação se realiza por diversos meios (a fala, a escrita e o gesto), veiculados pelo próprio emissor ou através de reprodução sonora e/ou visual, o fato de se utilizar a Tecnologia da Informação, deixa de ser de natureza unicamente lingüística para assumir uma natureza semiótica, alterando muitos dos elementos de que se utilizam os especialistas em recursos didáticos.

---

<sup>2</sup> <http://www.cciencia.ufrj.br>

## O Impacto da Internet

A *World Wide Web* apresentou um extraordinário crescimento nos últimos anos. De acordo com pesquisas realizadas pela *Sun Microsystems*, a *web* cresce a uma taxa de 50% de novo *links* ao mês, com o número de *web sites* dobrando a cada 53 dias, afirma Cameron (1996).

A *web* é um local onde empresas, instituições e mesmo indivíduos podem se comunicar com os computadores de todo mundo, 24 horas por dia.

Um dos principais fatores que incentivam a *web* é a sua simplicidade de uso, oferecida pelos *navegadores (browsers)* e *links* onde os usuários podem buscar e pesquisar seus campos de interesse. Tais *links* apontam para outros *links*, permitindo aos usuários continuarem a *exploração* por si próprios. A interface intuitiva dos navegadores *web* é a principal característica do seu sucesso.

Apesar de existirem vários *sites* com serviços de pesquisa (*search engines*) para facilitar a procura, tais como *Yahoo* e *Lycos* ou *Cadê*, no Brasil, o ambiente da *web* é anárquico e confuso por sua própria natureza. Milhares de *sites* e novos *links* são gerados a cada dia visando atender a um amplo espectro de objetivos, finalidades e funções.

Um dos principais problemas que se apresentam para as pessoas que querem *navegar* por este ambiente é como obter a informação que se necessita nesta longa *teia* de informações.

Buscar informações na *web* envolve um grande número de *tentativa* e *erro*. Além disso, não é fácil encontrar na *web* um ambiente em que se possa *compartilhar informações* em um determinado campo de interesse, como por exemplo no assunto Educação.

Porém, a despeito destes problemas, a Internet e a *web* mudaram a forma como as pessoas trabalham, como se comunicam e fazem negócios. À medida que o ambiente da *web* amplia a possibilidade de compartilhamento entre pessoas dos mais longínquos pontos no mundo, as mudanças que este ambiente oferece se tornarão cada vez mais profundas e irreversíveis.

Fundamentalmente, a *web* trata da comunicação. Ampliando a comunicação dentro e

entre organizações e pessoas, muitas barreiras podem ser superadas. Barreiras como distância e tempo num país continental como o Brasil podem ser sobrepujadas através da utilização da Internet e suas *home pages (páginas) web*.

A Internet fornece serviços variados visando atingir uma grande variedade de necessidades dos seus usuários.

De acordo com Kalakota & Whinston (1996), os principais serviços oferecidos são:

- *Comunicação Indivíduo-Grupo* - Conferência em grupo, serviços de teleconferências oferecendo a possibilidade de conferência interativas através de multimeios (voz/imagem, banco de dados);
- *Transferência de Informação e serviços de entrega* - Basicamente correio eletrônico (*e-mail*), diretórios para listas de discussão e BBS.
- *Bancos de Dados de Informação* - Acesso a citações, bancos de dados de texto integral, além de *bibliotecas virtuais* contendo texto e informação multimídia;
- *Serviços de Processamento de Informação* - Acesso remoto a uma variedade de aplicativos de *software* incluindo ferramentas de pesquisa operacional, estatística, simulação e ferramentas de visualização;
- *Serviços de compartilhamento de recursos* - Acesso a impressoras, equipamentos de fax e outros serviços de processamento que permitam a utilização de capacidade esparsas em máquinas subutilizadas.

Dentre estas categorias de serviços oferecidos os mais utilizados são, pela ordem: correio eletrônico, ferramentas de pesquisa e recuperação de informações e ferramentas para editoração e divulgação de informação (*gopher* e *www*).

## Questões para Adoção de Tecnologia

Segundo Rogers (1995), toda nova idéia ou tecnologia para ser adotada, mesmo que apresente vantagens óbvias, apresenta um *ciclo*

de adoção ou um longo período para se tornar amplamente adotada. Quando se fala na utilização de tecnologia de informação no ensino e aprendizado vários aspectos devem ser considerados, principalmente porque, segundo Schrum (1998), trata-se de uma *inovação*.

Uma *inovação*, define Rogers (1998), é comunicada por certos canais em um determinado período entre os membros de um sistema social. Este processo, denominado *difusão* representa um tipo especial de *comunicação* onde são apresentadas novas idéias. *Comunicação*, segundo o autor, é um processo no qual os participantes criam e compartilham informação uns com os outros para se atingir uma compreensão mútua.

A *difusão* tem uma característica especial em razão da novidade da idéia no conteúdo da mensagem. Desta forma, um certo grau de *incerteza* está envolvida no processo de difusão. Um indivíduo pode reduzir o grau de incerteza obtendo *informação*. Segundo Rogers (1995), *informação* é a diferença que afeta a incerteza em uma situação onde uma escolha existe dentro de um conjunto de alternativas.

Desta forma, pode-se afirmar que o êxito da aplicação da Tecnologia da Informação no ensino, dependerá do conhecimento e do domínio da matéria pelos especialistas, elaboradores do material didático e das técnicas utilizadas no desenvolvimento dos recursos didáticos, de modo a garantir a qualidade da relação e da comunicação entre professor e aluno<sup>3</sup>.

É preciso enfatizar a necessidade de que sejam claramente especificados o conteúdo da mensagem, um código coerente com o conteúdo e o melhor canal, que garanta a fidelidade na comunicação da mensagem.

Porém, segundo Rogers (1995), uma inovação tecnológica também cria uma outra espécie de incerteza devida a sua novidade frente aos indivíduos e isto os motiva a buscar informação através dos quais a nova idéia possa ser avaliada. Este processo de *inovação-informação-avaliação* leva a redução na incerteza sobre as conseqüências esperadas da inovação.

Uma *inovação* é uma idéia, prática ou objeto percebido como novo por um indivíduo ou outra unidade de adoção. A *tecnologia* é um desenho para ação instrumental que reduz a incerteza nos relacionamentos de causa e efeito envolvidos no atendimento de um resultado desejado. Sendo assim, todos os cuidados devem ser tomados para evitar ruídos no processo de adoção desta tecnologia, o que seria muito prejudicial e também para dirimir dúvidas que surjam no processo de utilização da TI.

### Proposta de Projeto

O crescimento do uso da tecnologia na educação e no ensino é uma tendência neste final de século. A globalização da economia e a rapidez das inovações tecnológicas estão exigindo cada vez maior esforço em formação, treinamento e reciclagem profissional.

Um programa de uso de tecnologia de informação na educação deve utilizar as novas tecnologias de transmissão de informação, como a videoconferência, teleconferência, Internet, realidade virtual, *softwares* e vídeo-aulas transmitidas via satélite, de modo a oferecer cursos de formação, especialização, de educação aberta, educação continuada e educação a distância.

Neste contexto, as instituições de Ensino Superior tem que investir em programas de educação a distância<sup>4</sup>.

Na medida que estamos no limiar do século 21 e embarcando na *era da informação*, muitas universidades e organizações estão se voltando para o ambiente da *Internet* como forma a ampliar seus programas e expandir seus horizontes.

As escolas superiores estão enfrentando inúmeras pressões para se inovarem e utilizar deste novo meio de comunicação. Porém, como toda nova tendência, as escolas estão descobrindo um novo desafio: *como usar esta tecnologia eficientemente*.

A Internet (*Interconnected networks* - redes interconectadas) é a infra-estrutura de uma rede

<sup>3</sup> <http://www.cciencia.ufrj.br>

<sup>4</sup> <http://www.cciencia.ufrj.br>

global denominada *Super Estrada da Informação (Information Superhighway)*. Hoje, pode se dizer que a Internet é *um sistema de distribuição de informação* abrangendo muitos continentes.

Sua infra-estrutura genérica busca atingir não só aplicações para desenvolver o comércio eletrônico, mas também uma ampla variedade de serviços para microcomputadores, tais como correio eletrônico (*e-mail*), EDI (Electronic Data Interchange - Troca Eletrônica de Documentos), publicações, recuperação de informações e vídeo conferência, afirmam Kalakota & Whinston (1996).

Porém, somente o uso da Internet não garante a eficácia do ensino. A simples disseminação de materiais através da *web* ou através do *e-mail* não garante a interação necessária para as pessoas aprenderem. Desta forma as instituições de ensino devem se certificar que o *diálogo educacional* e a *construção do conhecimento* se mantenham e sejam facilitados pelo uso da tecnologia.

Tendo isto em mente, este trabalho pretende apresentar uma contribuição para a utilização da Tecnologia da Informação, notadamente dos sistemas computadorizados de apoio ao trabalho em grupo nas instituições. Para uma melhor compreensão dos critérios a serem utilizados e dos passos a serem dados pelas instituições, definiu-se como objetivos desta pesquisa os pontos arrolados a seguir:

1. Buscar constatar os motivadores para o uso do *groupware* no ensino de Administração;
2. Buscar e compilar informações sobre a forma como a tecnologia de apoio ao trabalho em grupo vem sendo utilizado nas instituições, visando perceber sucesso e/ou fracasso neste processo;
3. Identificar qual a viabilidade no uso desta ferramenta no ensino de Administração;

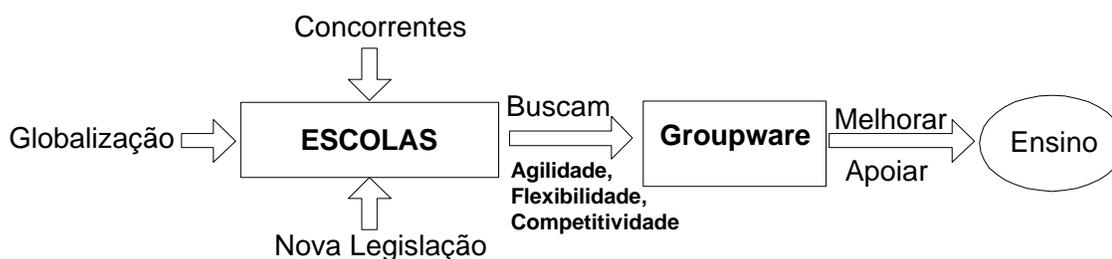
Além disso, esta pesquisa pretende identificar as barreiras e os facilitadores na adoção da TI no ensino, abordando os seguintes aspectos:

1. Qual o "peso" na adoção desta tecnologia;
2. Identificar resistências e propulsores para a implementação da tecnologia;
3. Estabelecer associações, buscando identificar relações entre os principais fatores;
4. Qual o nível de adoção da ferramenta e por quê;
5. Propor um conjunto de recomendações para a implementação e o uso da computação para apoio ao trabalho em grupo nas instituições de ensino superior de Administração.

### Modelo de Pesquisa

A Figura 1 apresenta o modelo geral de estudo a ser desenvolvido mostrando o objetivo genérico e a motivação para a pesquisa. Pode-se identificar na ilustração os seguintes elementos:

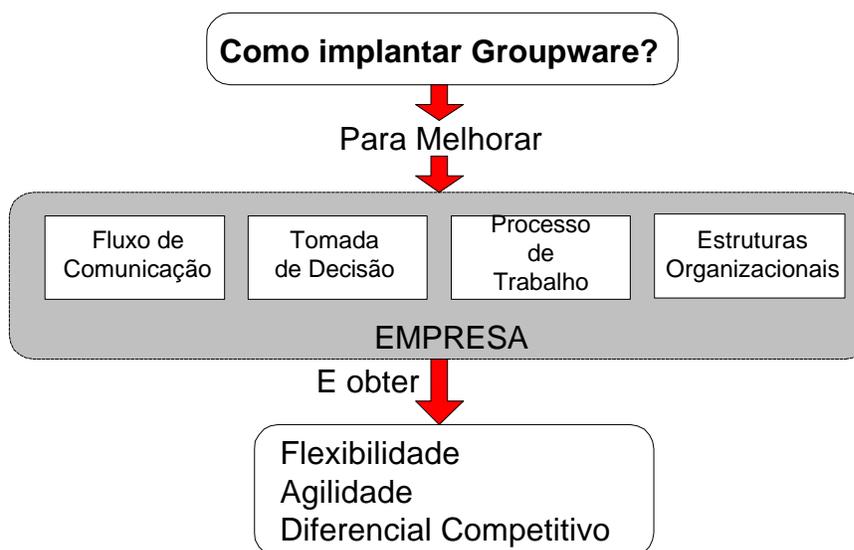
- a Escola, com as forças que interagem sobre ela, quais sejam, o mercado competitivo (concorrentes), a globalização do ensino, nova legislação, entre outras ameaças;
- no ambiente competitivo as instituições buscam ser *flexíveis*, *ágeis* e apresentar *diferencial competitivo* frente às pressões exercidas;
- *groupware* ou a tecnologia computadorizada para apoio ao trabalho em grupo e o ensino a distância podem representar a estratégia para as empresas atingirem os objetivos de flexibilidade, agilidade e de diferencial frente aos concorrentes.



**Figura 1 - Modelo Geral de Pesquisa**

O **objetivo principal** da pesquisa é apresentar uma colaboração às escolas que buscam utilizar a tecnologia *workgroup computing* visando obter vantagem competitiva. Como este trabalho

pretende-se apresentar uma contribuição para a implementação destes sistemas. A Figura 2 representa o problema de pesquisa deste trabalho.



**Figura 2 - O Problema de Pesquisa**

Inicialmente, nesta primeira fase da pesquisa, serão utilizadas algumas turmas do curso de MBA Executivo da FEA/USP. Para todas as turmas serão definidos cronogramas de atividades, utilizando-se questionários para se obter os dados quantitativos necessários.

No processo de desenvolvimento da pesquisa, haverá uma *Aula Inaugural* na qual os recursos possíveis da Tecnologia da Informação no ensino serão apresentados, mostrando os recursos e metodologias disponíveis: Internet, microcomputadores, câmeras de vídeo, som, e-mail, etc. O professor responsável pela aula estará em um campus universitário distante dos alunos.

Na aula inaugural serão abordados os seguintes tópicos:

- que é trabalho em grupo e qual a sua importância;
- que são ferramentas *groupware*, seus principais conceitos e como funcionam;
- como a Tecnologia de Informação apoia e suporta estas tarefas;
- como a TI facilita e agiliza o trabalho em grupo, não obstante as diferenças de tempo/espço.

Como ferramenta *groupware* será utilizada o *EMBANET*, da Embanet Corporation, dada a sua facilidade de uso e controle do experimento. Para utilizá-lo os participantes do projeto de pesquisa devem instalar um *software cliente*, denominado *FirstClass*, em seus computadores.

Algumas características interessantes do Embanet/FirstClass são as seguintes:

- permite *chat* (bate-papo através da Internet);
- conferência com áudio e vídeo;
- *whiteboard* (quadro-negro eletrônico) colaborativo;
- colaboração através de tarefas em grupo em tempo real; e
- comunicação síncrona (ao mesmo tempo) entre os elementos do grupo bem como comunicação assíncrona (em tempos diferentes) via *e-mail* (correio eletrônico).

Algumas destas características são *add-ons*<sup>5</sup> que podem ser adicionadas ao produto, outras funções são possíveis através do *NetMeeting* da Microsoft, um *plug-in* com características multimídia. Para tanto, os browsers obrigatoriamente devem ser o *Internet Explorer* da Microsoft.

A ferramenta apresenta recursos que facilitam a elaboração de cursos e o acompanhamento das atividades dos alunos.

No decorrer dos experimentos, os alunos executarão uma série de atividades seguindo o seguinte roteiro padrão:

- as tarefas serão desenvolvidas pelos alunos em pequenos grupos de 3 ou 4 pessoas;
- as tarefas terão prazos determinados (um calendário) para cada grupo realizar;
- a forma do desenvolvimento, trocas de informação entre os elementos deverão ficar

registradas para permitir o *tracking* das atividades;

- algumas reuniões para tomada de decisão deverão utilizar os recursos do EMBANET outras serem realizadas "ao vivo" face a face.

Neste último ponto o objetivo é o de constatar qual a diferença entre as duas situações (melhor com ou sem EMBANET) além de permitir a verificação do nível de adoção do EMBANET.

Podemos definir a pesquisa como *descritiva*, *de campo* e *exploratória*. Segundo Martins (1994) em "Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações", uma pesquisa é de campo quando corresponde a coleta direta de informação no local em que acontecem os fenômenos. É descritiva quando descreve as características deste fenômeno e exploratória quando busca maiores informações sobre determinado assunto.

Pode ser também uma "pesquisa de avaliação", um tipo de pesquisa aplicada, elaborada para avaliar métodos de ensino, programas de treinamento e afins.

Dados históricos do uso do EMBANET serão obtidos através de pesquisas internacionais já realizadas utilizando esta ferramenta.

## CONCLUSÕES PRELIMINARES

Como discutido anteriormente, a Tecnologia da Informação, com suas redes de comunicação, Internet e sistemas de apoio ao trabalho em grupo permitem novas formas de trabalho, independentes das barreiras de tempo e distância.

Oferecendo recursos para o melhoramento do desenvolvimento profissional e o compartilhamento de informações, estas novas tecnologias proporcionam a criação de redes interativas que facilitam o acesso e a divulgação do conhecimento.

Em vista disto, as Escolas de Administração precisam se adequar e utilizar de estratégias de educação aproveitando-se da evolução das tecnologias interativas de comunicação, se antecipando às dificuldades inerentes da *era da informação*.

---

<sup>5</sup> *Add-ons* são itens adquiridos à parte do produto e que complementam o funcionamento do sistema. São criados para atender necessidades específicas dos usuários.

As escolas devem sair em busca da eliminação ou redução das barreiras de acesso aos cursos ou nível de estudos, diversificar e ampliar a oferta de cursos, além de oferecer *flexibilidade* através da ausência de rigidez quanto aos requisitos de espaço (onde estudar?), assistência às aulas e tempo (quando estudar?) e ritmo (em que velocidade aprender?).

Com isto as escolas conseguiriam redução de custos em relação aos dos sistemas tradicionais de ensino, eliminando gastos de locomoção de alunos, e outros, permitindo economia em escala.

Esta pesquisa busca fornecer subsídios às escolas de Administração em como implantar e utilizar a TI e a Internet como um novo instrumental de ensino.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOROVITS, I, ELLIS, S. & YEHESEKEL, O.** *Group Process and the Development of Information Systems: A Social Perspective*, Information & Management, vol. 19, n° 03, September, 1990, pp. 65-72.
- CAMERON, Debra** - *The World Wide Web: Strategies and Opportunities for Business*, Computer Technology Research Corp., Charleston, South Carolina, USA, 1996.
- CURRID, C.** - *Networking With Windows for Workgroup*, Sybex, Alameda, CA, USA, 1993.
- HILLS, Mellaine** - *Intranet as Groupware*, John Wiley & Sons, USA, 1997.
- JOHANSEN, R.** - *An Introduction to Computer-Augmented Teamwork*, in: *Computer-augmented Teamwork: a Guided Tour*, Van Nostrand, New York, 1992.
- KALAKOTA, Ravi & WHINSTON, Andrew B.** - *Frontiers of Electronic Commerce*, Addison-Wesley, New York, USA, 1996.
- KHOSROWPOUR, Mehdi & LOCH, Karen D.** (Senior Editors) - *Global Information Technology Education: Issues and Trends*, Idea Group Publishing, Pensilvania, USA, 1993.
- KNAPP, Linda Roehrig & GLENN, Allen D.** - *Restructuring Schools with Technology*, Simon and Schuster Company, Boston, USA, 1996.
- KRAEMER, K. L. & KING, J. L.** *Computer-Based Systems for Cooperative Work and Group Decision Making*, ACM Computing Surveys, 1986, pp.117-146.
- MARTINS, Gilberto de Andrade.** *Manual para Elaboração de Monografias e Dissertações*, 2ª Edição, Editora Atlas, São Paulo, 1994.
- MEANS, Barbara** (Editor) - *Technology and Education Reform: The Reality Behind the Promise*, Jossey-Bass Inc., USA, 1994.
- ROGERS, Everett M.** - *Diffusion of Innovations*, Fourth Edition, The Free Press a Simon and Schuster Company, New York, USA, 1995.,
- SCHRUM, Lynn** - *Building Collaborative Learning Environments: Groupware to Bridge the Promise and Reality*, COOP98 Proposal, Georgia, USA, 1998.
- SHAW, Martin.** *Group Dynamics: The Psychology of Small Group Behavior*, New York, McGraw-Hill, 1976.
- WATSON, R.** - *Grouping Groupware, Groupware Report*, Preview Issue, 1993.