

Área Temática: Estratégia e Organizações
Um Estudo sobre a Contribuição da Tecnologia da Informação para a Inovação
Organizacional

AUTORAS

CRISTINA KOYAMA

Centro Universitário 9 de Julho UNINOVE
ckoyama@uninove.br

ANA CAROLINA SPOLIDORO QUEIROZ

Centro Universitário 9 de Julho UNINOVE
acqjam@uol.com.br

RESUMO

Os estudos sobre a dinâmica do processo de criação da inovação e sua importância para a competitividade são reconhecidos e cada vez mais evidenciados por empresas de todos os setores, instituições acadêmicas e governos. Da mesma forma, a área de Tecnologia da Informação (TI) possui um aspecto relevante, não somente devido à sua função como provedora de dados e de infra-estrutura de apoio às operações diárias das organizações, como também, em razão da sua contribuição ao processo de desenvolvimento e implementação da estratégia organizacional. Assim, tem sido capaz de ajudar a viabilizar negócios inovadores que possibilitam alterar, de forma significativa, a vantagem competitiva das empresas. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo sobre a contribuição da Tecnologia da Informação (TI) para a inovação organizacional. Trata-se de um estudo exploratório e descritivo com utilização do método de pesquisa científica quantitativo, a partir da aplicação de recursos estatísticos descritivos para melhor compreender as variáveis do estudo. A análise dos resultados possibilitou identificar as práticas de Tecnologia da Informação adotadas, aspectos facilitadores e dificultadores que a Tecnologia da Informação encontra para promover a inovação organizacional. Os principais dificultadores identificados foram: ausência de treinamento, pouca cooperação entre as áreas, resistência às mudanças e excesso de estrutura organizacional. Por outro lado, os aspectos facilitadores descritos foram: apoio da alta direção, líderes, gerentes e recursos humanos qualificados, participação da TI no planejamento estratégico, investimento em infra-estrutura e papel do diretor de tecnologia executado com eficiência.

Palavras-chave: administração estratégica, inovação organizacional, tecnologia da informação.

ABSTRACT

Studies about the development of organizational innovation and its importance is recognized and more evidenced by companies of all segments, academics institute and government, as well, in a global context in order to get high levels of competitiveness and economical development. In the same way, information technology has great importance, not only due to its role as data provider and decision infrastructure for daily operation of the organization, but also because of its actuation in the development and implementation of the organization strategy process, once this makes possible the innovation business, by allowing to change significantly the competitive advantage of the companies. In this context, this work aimed at performing a study concerning the contribution of the information technology for the organizational innovation. Moreover, the theoretical development was performed based on the main authors works and subjects related to innovation, strategic administration, organizations

and information technology issues. The analysis of the results allowed to identify the adopted information technology practices, easy and difficulty aspects met to promote the organizational innovation.

Key words: strategy, organizational innovation, information technology

1. Introdução

Nos últimos anos a importância da inovação tem sido ressaltada, por meio de pesquisas e publicações científicas como um processo para obter vantagem competitiva e crescimento sustentável no mercado globalizado. O termo “destruição criativa” definida por Schumpeter (2005) retratou a inovação como um processo de criação de valor que ocorre pela substituição de produtos ou métodos de produção existentes por novos produtos ou procedimentos, no qual o seu resultado é capaz de alterar a estrutura do mercado presente. Desta forma, quando uma empresa inova, a partir da criação de novos produtos ou processos, antecipando-se em relação aos seus concorrentes pode obter as vantagens de quem é pioneiro, aumentando sua competitividade e obtendo um aumento significativo de seu retorno financeiro.

Com relação ao ambiente organizacional que favorece o desenvolvimento da inovação, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) identificam a organização que aprende. Os autores sugerem que esta se caracteriza pela administração do processo de aprendizado estratégico, na qual as ações provenientes da interação e conflitos entre as diversas áreas da organização se tornam um padrão de forma a influenciar pro ativamente a reorganização e melhoria do desempenho organizacional. Neste ambiente, o poder de decisão está distribuído por toda a organização, onde todos os participantes influenciam e ajudam no desenvolvimento da estratégia emergente de maneira que ela nunca se estabiliza. O papel da alta direção é estar atento e reconhecer sua emergência de forma a incentivar, interromper ou permitir que a estratégia emergente tome lugar de estratégias intencionadas, mas ainda não realizadas.

Por outro lado, a Tecnologia da Informação (TI) tem sido reconhecida pela sua capacidade de criar formas inovadoras de negócios, contribuindo para o desempenho organizacional. Segundo Castells (2003), a Tecnologia da Informação (TI), por meio de equipamentos, comunicações em rede e sistemas inteligentes capazes de capturar, codificar, distribuir e criar conhecimentos revolucionou as bases da economia e da sociedade modificando, fundamentalmente, a forma como se trabalha, se aprende e se vive. Albertin e Albertin (2005) ressaltam que o nível de utilização da Tecnologia da Informação (TI) pelas organizações está relacionado à perspectiva, visão e valor que a organização possui desta tecnologia. Assim, apesar de no início da informatização das organizações, a Tecnologia da Informação (TI) ter sido utilizada principalmente como ferramenta de produtividade e controle, a partir da disseminação do seu uso, as organizações identificaram e ampliaram suas capacidades buscando obter alinhamento estratégico adequado da organização com a Tecnologia da Informação (TI).

No contexto em que o objetivo da Tecnologia da Informação (TI) é colaborar com a realização das necessidades estratégicas, verifica-se que as organizações têm concedido maior importância à questão da administração da informação, da mesma forma como têm se interessado em identificar quais benefícios podem ser conquistados.

Por outro lado, entende-se que a obtenção de desempenho organizacional com base na inovação, não se consolida unicamente por meio de investimentos aplicados em Tecnologia da Informação (TI).

Assim, o presente estudo busca identificar no contexto organizacional, as práticas e as condições que favorecem a inovação organizacional de forma a compreender sobre as contribuições da Tecnologia da Informação (TI) neste processo.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Inovação Organizacional

Diversos autores como Tushman e Anderson (2004), Bullinger *et al.* (2004) e Barbieri, 2004, descrevem a inovação organizacional como a criação de valor por meio da inovação estratégica e administração das mudanças organizacionais. De acordo com os autores, o conceito de inovação é multidimensional, incorpora novos processos, formas de distribuição, de marketing ou de produto e está direcionada para o crescimento. Além disso, as inovações desempenham papel fundamental para as empresas e estão presentes em qualquer atividade que se renova e se atualiza. Deste modo, as empresas de alto desenvolvimento são capazes de introduzir novidades organizacionais ou tecnológicas constantemente (Barbieri, 2004).

Considerando tais aspectos para Albertin e Albertin (2005), a inovação organizacional está relacionada à forma como a organização atua num ambiente em constantes mudanças, com o objetivo de criar e manter vantagem competitiva.

Com relação à estrutura, a organização inovadora é descentralizada, facilita e agiliza as decisões, de maneira a possibilitar a constante criação do novo e abandonar sistematicamente o que está estabelecido (Drucker, 2001).

Em seus estudos sobre o processo de inovação, Van de Ven *et al.* (1999) identificam a estrutura necessária para a mudança organizacional a qual envolve a adoção de novos componentes administrativos com o objetivo de estimular a adoção de inovações técnicas. Para os autores, a inovação organizacional pode ser compreendida por meio da conexão existente entre as dimensões técnicas e administrativas, no qual os fatores críticos são superados por meio da flexibilidade, foco na criação, competência técnica e atenção nos responsáveis pela sua implementação. Com relação ao ambiente, os estudos demonstram que experiências sucessivas e acúmulo de aprendizado podem proporcionar à organização uma base de conhecimento e competências, e assim gradativamente obter sucesso na criação de inovações subseqüentes.

Kim e Mauborgne (2005) definem a inovação como sendo uma lógica estratégica para identificar e fornecer fontes de valor completamente diferentes que permitem obter maiores vantagens competitivas. Os autores descrevem que empresas de alto crescimento buscam novas idéias, soluções inovadoras desejadas e saltos quânticos, concentrando-se nos principais elementos valorizados pelo mercado e nas suas capacidades. Conseqüentemente, mesmo não se preocupando em desenvolver vantagens em relação aos seus concorrentes, as empresas de alto crescimento obtêm vantagens competitivas.

Quanto ao ambiente, na perspectiva de Eisenhardt (2005) e Weick (2002), a improvisação necessária para a criação da inovação, se assemelha ao *jazz*, no sentido de que para que os músicos improvisem é preciso que todos os componentes do grupo mantenham foco no que está acontecendo. O processo pelo qual o *jazz* se desenvolve possibilita analisar a questão da inovação sob o aspecto da geração de idéias e criatividade. Destarte, a musicalidade proveniente do *jazz* relaciona-se com o interesse dos teóricos por processos, desenvolvimento e modelos. Da mesma forma que a relevância do *jazz* como metáfora para análise organizacional ressalta que este não se baseia na tradicional distinção da música entre compor e tocar, assim como na teoria das organizações que separa a estrutura do processo, a formulação da estratégia e planos de implantação, os processos dos produtos e o futuro do passado. No *jazz*, os componentes do grupo têm um senso contínuo de localização, no qual o músico é criador, intérprete, solista e artista, demonstrando pouca importância sobre qualquer divisão do trabalho. Além disso, ao mesmo tempo em que os músicos estão conectados por formas sociais coordenadas, preservam sua diversidade. A improvisação permite a personalização da melodia inicial de forma que os músicos sejam capazes de encontrar ordem no meio do caos. As canções criadas representam um tipo de estrutura de equivalência mútua

que produz coesão em meio à diversidade, mas deixando os músicos livres para se concentrar em qualquer ponto, sem perder a coesão e a ordem contínua. Desta maneira, o *jazz* é definido como uma arte imperfeita que possui falsos começos, falhas e execuções imperfeitas que são freqüentemente encontrados no ambiente organizacional. Esta estética da imperfeição denominada por Weick (2002) cria um entendimento diferente em relação ao erro, uma vez que estes podem ser vistos como momentos de experimentações a partir dos quais as pessoas podem aprender, e não como ameaças a serem evitadas.

2.2 Administração Estratégica

O intenso desenvolvimento tecnológico, a competição global, as transformações econômicas e políticas, da mesma maneira como a valorização das questões sociais e ambientais tem influenciado e provocado mudanças estruturais nas formas pelas quais as atividades de uma organização se estabelecem, exigindo novas habilidades, competências e estratégias de negócios. Desta forma, cada vez mais as organizações têm sido pressionadas a reduzir seus custos, aumentar a sua eficiência, identificar e explorar novas fontes de receitas.

A área da administração estratégica constitui um campo dinâmico, na qual a estratégia está integrada tanto à organização quanto ao ambiente. Sua essência é complexa, influencia o ambiente geral da organização, envolve ações deliberadas, emergentes e realizadas, engloba diversos processos de pensamentos sobre sua formulação e existe em diferentes níveis: gerencial, corporativo, de negócios e diretivo. Desta forma, as competências essenciais emergem por meio de um processo organizacional na qual a empresa se torna capaz de oferecer seus serviços e produtos de forma única, mas seus concorrentes não conseguem imitar seus benefícios.

O Modelo de Aprendizado, definido por Mintzberg *et al.* (2000) reforça o processo de aprendizado contínuo ao longo do tempo e no qual não há distinção entre o processo de formulação e implementação da estratégia, favorecendo a estratégia emergente, focando no aprendizado coletivo e reconhecendo a capacidade da organização para experimentar. Tem como objetivo transformar o aprendizado organizacional em elemento principal, por meio da transferência interna do conhecimento de uma parte para outra e permitir que as organizações aprendam com o fracasso, tanto quanto com o sucesso e ainda mais. Ainda de acordo com o autor, as estratégias emergentes existem nas organizações inovadoras, administradas em torno de projetos e estruturadas por especialistas que trabalham em grupo. Nesse tipo de estrutura, não há ênfase na hierarquia, supervisão direta, padronização, regras ou controle de desempenho e o poder está vinculado ao conhecimento exigido em cada projeto.

Para Mariotto (2003), se uma empresa tem como finalidade a inovação organizacional, então, não pode determinar uma estratégia, visto que a estratégia deve surgir por meio das ações. O poder de decisão é distribuído por toda a organização, no qual todos os participantes influenciam e ajudam no desenvolvimento da estratégia emergente de maneira que ela nunca se estabiliza. O papel da alta direção é estar atento e reconhecer sua emergência de forma a incentivar, interromper ou em alguns casos, até permitir que a estratégia emergente tome lugar de estratégias intencionadas, mas ainda não realizadas. Quanto à maneira tradicional de elaboração da estratégia, compreendida como um processo periódico e formal de planejamento estratégico, o autor ressalta que esta forma já não é suficiente para enfrentar os modelos vigentes de competição, de maneira que a formação da estratégia nas organizações atuais deve focar na contínua questão estratégica e orientação em tempo real. A organização deve ser ágil em suas respostas às oportunidades, assim como em suas habilidades pró-ativas.

Nestas condições, a formação de estratégia se torna um processo contínuo, incremental, dinâmico e flexível, no qual os objetivos gerais e a visão da organização tendem a permanecerem estáveis, mas as estratégias intencionadas são constantemente desafiadas por

novas estratégias emergentes que integram idéias que surgem de atividades diárias dos negócios.

A perspectiva de Prahalad e Ramaswamy (2004) propõe uma abordagem emergente, na qual a estratégia é vista como um processo contínuo de experimentação, de inovação e de descoberta. Neste Modelo, não há distinção entre formulação e implementação da estratégia. Para os autores, a realidade emergente cria a necessidade de revisão do sistema tradicional de criação de valor com base na empresa, impulsionando a organização para um novo cenário de referência centrado na co-criação de valor. Desta maneira, a co-criação de valor ocorre pela interação diferenciada entre seus consumidores e redes de organizações em colaboração, de maneira a criar novas oportunidades.

Eisenhardt e Brown (2004) afirmam que as abordagens tradicionais da estratégia, quando inseridas em um ambiente de mudanças rápidas e imprevisíveis, geralmente não são suficientes para garantir o sucesso de uma empresa. As abordagens tradicionais da estratégia concentram-se em definir "onde se deseja chegar" e "como chegar onde se deseja". Estas abordagens são úteis em situações de estabilidade e previsibilidade, porém, em ambientes de mudanças constantes e aceleradas, tais maneiras de enfoque podem não ser suficientes para que as organizações prosperem. Segundo as autoras, a mudança é característica da empresa atual, interpõe-se por toda a organização, é capaz de reestruturar mercados, promover novos concorrentes e destituir líderes de negócios.

Sob esta percepção, o principal desafio estratégico é conseguir administrar os diversos níveis de mudança impostos pelo mercado. Para as autoras, administrar a mudança significa reagir à concorrência por meio do lançamento de um produto ou serviço melhor, ajustar-se a uma nova regra política por meio da criação de um serviço original capaz de superar as expectativas dos consumidores, posicionar-se no futuro, antecipando as necessidades do mercado, preparando antecipadamente os recursos necessários e ainda ser capaz de criar a mudança, assumindo a liderança a partir de um novo mercado ou acelerando o ritmo dos ciclos de produção das atividades econômicas.

Para lidar com essa questão, as autoras propõem uma estratégia chamada de *competição no limiar*. Essa estratégia é definida como a criação de um fluxo contínuo de vantagens competitivas, na qual a capacidade de reinventar a empresa ao longo do tempo é o principal instrumento utilizado para obter superioridade em relação às demais empresas que competem no mercado. É também consequência da capacidade da organização de mudar constantemente e permitir a emergência de diversas iniciativas que se tornam um padrão.

2.3 Organizações

Segundo Etzioni (1989), as organizações são unidades sociais planejadas, estruturadas intencionalmente com a finalidade de atingir determinados objetivos. A partir da busca pelo aumento da produtividade para as organizações surgiu a Teoria Clássica de Administração e a Administração Científica que é caracterizada pela organização formal.

No início dos estudos organizacionais, as empresas eram vistas como sistemas fechados, constituídas pela dimensão econômica para obtenção de lucro e pelas abordagens prescritivas. Por outro lado, atualmente são compreendidas como sistemas complexos, sendo analisadas sob múltiplos aspectos, não somente por meio da dimensão econômica, como também por meio das dimensões técnica, social, cognitiva, política e cultural. Atualmente as abordagens têm como base análises empíricas realizadas a partir do estudo do ambiente organizacional.

Motta (2002) caracteriza os Sistemas Mecânicos como sendo adequados às organizações nas quais cada indivíduo executa atividades previamente definidas, a hierarquia de controle é nítida, a interação entre superiores e subordinados ocorre de forma vertical, a lealdade e a obediência aos superiores são valorizadas. Por outro lado os Sistemas Orgânicos

caracterizados por organizações que valorizam a contribuição de todos os níveis hierárquicos para redefinição de atividades, existência de um alto grau de envolvimento com os objetivos da organização e caráter orgânico que muda de forma adaptativa no tempo.

Na perspectiva de Morgan (1996), a metáfora orgânica descreve o desenvolvimento de organizações que sejam capazes de inovar, transformando-se e sendo capaz de atender aos desafios de um ambiente em constante mudança. Assim, as organizações inovadoras devem ser planejadas como sistemas de aprendizado, sendo que a forma orgânica ocorre quando se permite que os diferentes elementos organizacionais possuam liberdade para agir de forma flexível e criativa e encontrar seu próprio modo de integração.

No final da década de 80, o Modelo Cognitivo foi apresentado com o objetivo de compreender fenômenos complexos que ocorrem na organização como aprendizagem de conceitos, processo de aquisição de conhecimento, desenvolvimento de competências e solução de problemas.

Segundo Fleury e Fleury (1997), as competências essenciais da organização são desenvolvidas por meio dos processos de aprendizagem. Para os autores, o Modelo Organícista compreende o ser humano como um organismo ativo, composto por estruturas e funções que interagem com o meio ambiente.

Senge (2004), da mesma forma, adota a linha cognitivista relacionando os conceitos de aprendizagem organizacional e pensamento sistêmico. Segundo o autor, as organizações em aprendizagem são baseadas em autonomia, os indivíduos possuem poder de decisão e o aprendizado é estimulado em todos os níveis hierárquicos.

Para Drucker (2006), as organizações de comando e controladoras estruturadas em departamentos e divisões se transformam em organizações com base no conhecimento com estrutura horizontal. Nos anos 60, o autor apresentou o termo *trabalho do conhecimento* para destacar o conhecimento como recurso econômico essencial ao invés do capital, mão-de-obra ou recursos naturais. As organizações de aprendizagem adquirem, criam e transferem o conhecimento na empresa para modificar suas atividades de acordo com as novas exigências do ambiente.

Nonaka (2006) afirma que o conhecimento é capaz de assegurar vantagem competitiva às organizações. Assim, a empresa não é vista como uma máquina, mas como um organismo vivo, capaz de se desenvolver. Para o autor, a partir da interação dinâmica entre todos os funcionários, independentemente de sua posição hierárquica na organização, ocorre a criação de novos conhecimentos.

Com base nos seus estudos, Argyris (2006) apresentou duas tipologias definidas como *aprendizagem em circuito simples* e *aprendizagem em circuito duplo*.

Segundo o autor a aprendizagem de ciclo único analisa uma questão sob uma única dimensão, realiza uma ação de análise e deduz uma solução de uma única dimensão. Morgan (1996) descreve a aprendizagem em circuito único pela habilidade da organização em detectar e corrigir situações, a partir de um conjunto de normas operacionais.

Desta maneira, as organizações que se caracterizam pela aprendizagem em circuito único são capazes apenas de examinar o ambiente, determinar objetivos, observar o desempenho geral do sistema, seus desvios críticos em relação aos seus objetivos e propor correções.

Por outro lado, a aprendizagem em circuito duplo ocorre quando a organização é capaz de reformular seus objetivos por meio do questionamento dos padrões existentes e estabelecimento de mudanças a partir da implantação de novos padrões de ação e geração de inovação (Motta e Vasconcelos, 2002).

De acordo com Morgan (1996) o processo de aprendizagem em circuito duplo ocorre em organizações que institucionalizam sistemas que permitem a revisão e crítica das normas básicas, políticas e procedimentos operacionais, de forma a estimular a discussão contínua e a

inovação. O autor ressalta ainda que as organizações que possuem capacidade em termos de uma aprendizagem de circuito duplo desenvolvem um ambiente de flexibilidade, tolerância às incertezas, ao mesmo tempo em que estimulam a compreensão e aceitação de fatores incontrolláveis e aleatórios, a fim de transformar os erros em experiência e os conflitos em fonte de conhecimento com valor prático. Outro fator destacado pelo autor é o reconhecimento da importância de exploração de diferentes pontos de vista para tornar os assuntos e a natureza dos problemas claros e permitir que ações participativas possam emergir do processo organizacional, ao invés de impor objetivos e metas predeterminadas.

2.4 Tecnologia da Informação

Segundo Drucker (2001), a tecnologia surgiu no século XVIII por meio das escolas técnicas e da Enciclopédia que registraram experiências, aprendizados e os ofícios que eram mantidos em segredo e os transformaram em conhecimento, texto e metodologia. A partir deste contexto, a tecnologia modificou o mundo criando uma demanda pelo capital que o artesão não era capaz de atender. Deste modo, em decorrência da concentração da produção surgiram as fábricas e as máquinas que transformaram a produção, com base no trabalho artesanal, em produção com base na tecnologia. Gradativamente o conhecimento aplicado ao trabalho, processos e produtos provocou a revolução da produtividade criando economias desenvolvidas. Ainda segundo o autor, o período caracterizado pela economia industrial foi sucedido pela era da informação no final dos anos de 1950, de forma que a informação tornou-se um elemento essencial para as organizações.

Para Albertin e Albertin (2005), o objetivo da tecnologia da informação é atender às necessidades estratégicas e operacionais da organização. Sob esta visão, as organizações têm concedido maior importância à função da administração da informação para alcançar e manter uma margem competitiva. Partindo do pressuposto que a utilização da tecnologia da informação isoladamente não é capaz de gerar sucesso à organização, os autores ressaltam a importância de considerar os aspectos internos e externos da organização, como a sua cultura, políticas, estrutura, processos, características do mercado em que atua, clientes, parceiros, concorrentes e fornecedores. Desta forma, o enfoque holístico possibilita que as demandas do mercado sejam atendidas, que os fatores internos sejam equilibrados e que a tecnologia da informação esteja integrada às estratégias estabelecidas pela organização.

Quanto aos benefícios ganhos pelo uso da Tecnologia da informação, os autores citam a redução de custo por meio da integração de processos e áreas funcionais, aumento da produtividade pela automatização de processos, melhoria da qualidade de produtos e serviços, aumento da flexibilidade por meio da base tecnológica que permite um crescimento de forma rápida e inovação por meio da criação de novas práticas e processos.

Daft (2002) compreende que o uso da Tecnologia da informação em empresas com base no conhecimento é fundamental para realização de negócios bem sucedidos a medida em que auxilia as organizações a atingir suas estratégias em um ambiente de crescente competição global e um mercado cada vez mais exigente em termos de qualidade, conveniência e valor.

O autor acrescenta que a tecnologia da informação é capaz de fornecer um fluxo de informações de qualidade, rápida e completa que se propaga por toda a organização permitindo o compartilhamento de conhecimento e oportunidades para propor novas maneiras de realizar as atividades, torna viável que as empresas identifiquem e diferenciem seus processos produtivos estratégicos de seus processos de apoio e estabeleçam critérios para definir quais funções poderão terceirizar a fim de utilizar menos recursos internos.

A tecnologia da informação promove a redução de níveis hierárquicos e maior descentralização na tomada de decisões, por meio da utilização de uma configuração organizacional dinâmica, em rede, ágil e flexível na qual informações são compartilhadas por

toda a organização, mesmo quando há grandes distâncias geográficas. Desta forma, reuniões *on-line* podem proporcionar comunicação entre grupos remotos e distintos para tomada de decisões e colaboração entre equipes.

Tachizawa e Scaico (1997) descrevem que no princípio a aplicação da tecnologia da informação teve como função a automação de rotinas existentes por meio da criação de aplicações estruturadas, seguida da fase de integração das aplicações e posteriormente evoluindo para tecnologias de banco de dados, telecomunicações, computação pessoal, redes de computadores e processamento distribuído com o objetivo de possibilitar a implementação das estratégias definidas pela organização. Para os autores a produtividade da área de tecnologia da informação deve ser avaliada em termos do impacto sobre as atividades de negócios da organização e da satisfação dos seus clientes e usuários.

Segundo Laudon e Laudon (2004), as organizações e a economia global estão em constantes mudanças e a tecnologia da informação tem uma função essencial no processo de ajudar as organizações a prosperar tornando-as mais competitivas e eficientes. Para os autores cada vez mais as organizações e a tecnologia da informação são interdependentes influenciando-se mutuamente. Assim na medida em que os administradores propõem soluções para os desafios da organização, desenvolvem novas estratégias e planos de ação são necessárias mudanças no conjunto da arquitetura da informação por meio do desenvolvimento de sistemas complexos, precisos, confiáveis e seguros capazes de atender as principais áreas funcionais da organização.

A tecnologia da informação permite a criação de novas oportunidades disponibilizando ferramentas para monitoração, planejamento e identificação de novas oportunidades de negócios de forma precisa e acessível possibilitando que a organização elabore um plano de ação capaz de responder rapidamente ao ambiente empresarial em mudança.

A aprendizagem organizacional ocorre por meio das experiências vivenciadas ao longo do tempo, pela observação das ações realizadas e pelo retorno obtido de clientes, parceiros e mercado. Neste aspecto a tecnologia da informação possui uma função importante ao facilitar o fluxo de informações e a gestão do conhecimento da empresa permitindo que sejam capazes de incorporar, armazenar, disseminar e aplicar o conhecimento gerado pelas experiências e tornando-as mais eficientes na utilização de seus recursos, mais ágeis em perceber e reagir ao ambiente, capazes de auxiliar nas tomadas de decisão, propor novos procedimentos operacionais e processos organizacionais.

Por outro lado, processos ineficientes de captura e distribuição do conhecimento impedem a otimização do uso de seus recursos de conhecimento.

Na economia com base no conhecimento e na informação, a tecnologia da informação tem grande importância tornando-se as bases para a criação de serviços e produto. Sob este aspecto, a organização obtém vantagem competitiva ao ser capaz de oferecer serviços ou produtos com qualidade superior, a um custo menor, a partir do uso estratégico da tecnologia da informação, possibilitando redução de custos, com o aumento da eficiência operacional, controle automático de operações, auxílio à detecção de problemas, desenvolvimento de soluções e diferenciação, como desenvolvimento de novos produtos ou desenvolvimento de produtos para mercado especializados. Neste aspecto, à medida que a gestão do conhecimento se tornou estratégico para as organizações, a tecnologia da informação se tornou essencial sendo capaz de criar, capturar, compartilhar e distribuir conhecimento (Laudon e Laudon, 2004).

3. Metodologia

Com relação aos critérios básicos quanto aos fins e quanto aos meios de investigação da pesquisa utilizou-se como base os conceitos apresentados por Vergara (2000) e Hair *et al.*

(2005). Quanto aos fins, o presente estudo é exploratório e descritivo com utilização do método de pesquisa científica quantitativo, a partir da aplicação de recursos estatísticos descritivos. A pesquisa exploratória foi utilizada na fase conceitual por meio do método levantamento bibliográfico. A pesquisa descritiva foi realizada a fim de descrever características da tecnologia da informação que contribuem para o processo de inovação organizacional buscando compreender suas relações.

Para a coleta de dados foi elaborado um questionário estruturado, com itens associados a uma escala do tipo Likert de seis pontos. A amostra foi composta por setenta e dois profissionais dedicados às atividades relacionadas à área de tecnologia da informação de instituições privadas e públicas, com atuação nos diferentes setores de negócio, incluindo analistas, coordenadores, gerentes, diretores e presidentes, escolhidos por conveniência.

Os dados foram tratados e analisados estatisticamente, a fim de descrever e examinar as possíveis relações entre tecnologia da informação e inovação organizacional.

4. Descrição dos Resultados

Com base nos questionários respondidos identificou-se que a origem do capital controlador da empresa é composta por 40% estrangeiro, 35% nacional e 25% misto. Segundo os respondentes, a principal área de atuação das empresas é a área de serviços (42%), seguida pela indústria (11%), comércio (10%), área financeira (8%), saúde (6%), consultoria (6%), educação (3%), setor público (3%), organizações não governamentais (1%), pesquisa (1%).

De acordo com o Sebrae a microempresa na indústria possui até 19 pessoas ocupadas; no comércio e serviços, até 9 pessoas ocupadas; a pequena empresa possui de 20 a 99 pessoas ocupadas; no comércio e serviços, de 10 a 49 pessoas ocupadas; a média empresa possui de 100 a 499 pessoas ocupadas; no comércio e serviços, de 50 a 99 pessoas ocupadas e a grande empresa possui acima de 499 pessoas ocupadas; no comércio e serviços, acima de 99 pessoas ocupadas. Segundo este critério, verificou-se que 56% das empresas possuem acima de 499 funcionários, 26% de 100 a 499 funcionários, 11% de 20 a 99 funcionários e somente 4% das empresas possuem até 19 funcionários.

O critério adotado para divisão das empresas respondentes por porte seguiu o padrão definido pelo BNDES no qual as empresas com receita bruta anual até um milhão e duzentos mil reais são consideradas microempresas, as pequenas empresas possuem receita anual superior a um milhão e duzentos mil reais e inferior ou igual a dez milhões e quinhentos mil reais, as médias empresas possuem receita anualizada superior a dez milhões e quinhentos mil reais e inferior ou igual a sessenta milhões de reais e as grandes empresas possuem receita anualizada superior a sessenta milhões de reais. Desta forma, 54% das empresas nas quais pertencem os respondentes, se enquadram em grandes empresas, 21% são médias empresas, 14% são pequenas e 8% microempresas.

Ao se analisar o perfil dos profissionais que responderam o questionário, verificou-se que 84% são do sexo masculino, sendo as mulheres minoria (16%). Todos os respondentes possuem acima de 20 anos e menos que 61 anos, sendo que 99% dos respondentes estão na faixa etária de 21 a 50 anos. A maioria dos respondentes trabalha na empresa de 5 a 10 anos (44%), sendo que 80% estão atuando na empresa no máximo há 11 anos. Para 60% dos respondentes o grau de escolaridade máximo alcançado foi a especialização, sendo que 99% possuem ao menos um diploma de graduação e apenas 1% possui o título de doutorado. A principal área de formação dos profissionais da tecnologia da informação é a Exatas (86%), seguida da área de Humanas (11%) e Biológicas (3%). A maioria dos respondentes (33%) atua no cargo de gerência, 24% são analistas, 22% coordenadores, 11% diretores e apenas 3% exercem o cargo de CIO na empresa. 63% dos respondentes atuam em seus cargos há mais de um ano e menos de seis anos. Sendo que a maioria exerce o cargo atual de quatro a seis anos (35%). A área de atuação mais freqüente na qual os respondentes trabalham é a área de gestão

(44%), seguida pelas áreas de suporte e projeto (18%), pesquisa e desenvolvimento – P&D (8%), planejamento (4%) e treinamento (3%).

Na percepção dos respondentes, 83% concordam que a divisão do trabalho é realizada por áreas funcionais, 79% concordam que a organização é representada formalmente por meio de um organograma, 73% apontam que há controle rígido por meio de regras e hierarquia e 71% definem a estrutura como sendo deliberadamente planejada (Gráfico 1).

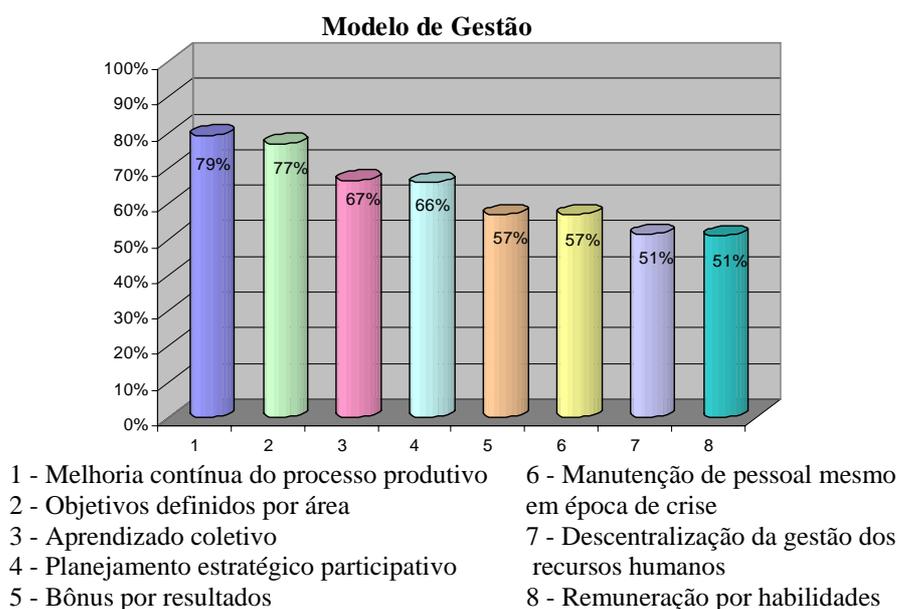
Sintetizando os quatro itens abordados (divisão do trabalho realizada por áreas funcionais, representada formalmente por meio de um organograma, controle rígido por meio de regras e hierarquia e deliberadamente planejada), verifica-se que 76% dos respondentes concordam que a estrutura organizacional da empresa é formal.



Fonte: Dados coletados na pesquisa.

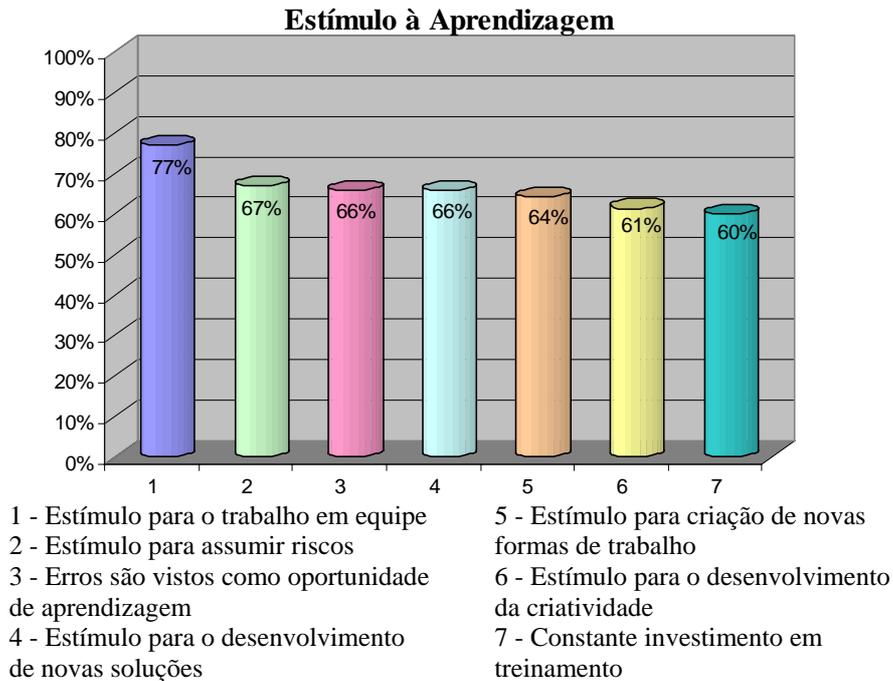
Gráfico 1 - Estrutura Organizacional

Com relação ao Modelo de Gestão, os respondentes concordam que na empresa há melhoria contínua de seus processos produtivos (79%), há objetivos definidos por área (77%), aprendizado coletivo (67%), planejamento estratégico participativo (66%), bônus por resultados e manutenção de pessoal mesmo em época de crise (57%), descentralização da gestão dos recursos humanos e remuneração por habilidades (51%) (Gráfico 2).



Fonte: Dados coletados na pesquisa.
Gráfico 2 - Modelo de Gestão

Os respondentes concordam que há estímulo para o trabalho em equipe (77%), estímulo para assumir riscos (67%), os erros são vistos como oportunidade de aprendizagem e estímulo para o desenvolvimento de novas soluções (66%), há estímulo para criação de novas formas de trabalho (64%), estímulo para o desenvolvimento da criatividade (61%) e constante investimento em treinamento (60%) (Gráfico 3).



Fonte: Dados coletados na pesquisa.
Gráfico 3 – Estímulo à Aprendizagem

Para 30% das empresas a tecnologia da informação está diretamente ligada à presidência, 21% à área de desenvolvimento, 18% à área financeira, 10% à área de negócios e apenas 4% à área de planejamento e orçamento. Para 48% das empresas, o maior nível hierárquico na qual se situa o principal responsável pela tecnologia da informação é a Diretoria, seguida pela Gerência (25%), CIO (16%), Supervisão (6%) e em somente 3% das empresas o maior nível hierárquico é representado por analistas.

A área da tecnologia da informação segue principalmente as diretrizes definidas pela empresa matriz (81%) e em apenas 13% segue as diretrizes da própria filial.

Com relação aos profissionais dedicados às atividades de TI, 38% das empresas respondentes possuem mais de 90 funcionários, 26% das empresas possui menos de 10 funcionários, 17% possuem de 10 a 30 funcionários, 12% de 31 a 50 funcionários e apenas 7% possuem de 51 a 90 funcionários.

A maioria dos respondentes concorda que a TI possui um papel importante na organização. Sendo que 85% concordam que a TI despense esforços para integração das diversas áreas da empresa, 82% concordam que o plano estratégico da TI está alinhado ao plano estratégico de negócio, 81% concordam que a produtividade da TI é avaliada em termos do impacto sobre as atividades de negócios da organização, 76% concordam que a empresa possui uma estratégia comum para TI e 75% concordam que a produtividade da TI é avaliada em termos do impacto sobre a satisfação dos seus clientes e usuários e que os gastos e ganhos com a TI são mensurados e gerenciados.

Os facilitadores encontrados pela tecnologia da informação foram assinalados pela maioria dos respondentes como fatores importantes que auxiliam suas atividades. Concordam que são relevantes: o apoio da alta direção (90%), líderes e gerentes qualificados (86%), recursos humanos qualificados (85%), a participação da TI no planejamento estratégico e investimento em infra-estrutura (82%), o papel do diretor de tecnologia executado com eficiência (81%).

A maioria dos profissionais concorda com os aspectos que dificultam as atividades da tecnologia da informação, como a ausência de treinamento (80%), pouca cooperação entre as áreas internas da empresa (75%), resistência às mudanças (72%), excesso de estrutura organizacional (70%), usuários que possuem pouco conhecimento sobre tecnologia (68%), ausência de profissional qualificado (65%) e falta de investimento em infra-estrutura (63%). Os profissionais de tecnologia da informação indicaram as práticas adotadas pela área de TI nas organizações. Os resultados apresentaram que praticamente todas as empresas possuem estrutura de rede (98%) e a maioria utiliza sistemas de informações gerenciais (86%); portal corporativo (83%); sistemas de suporte à decisão (79%); ERP (78%); CRM, Data Warehouse e sistemas de informações executivas (72%) e sistemas de processamento de transações (71%). Além destas práticas, mais da metade das empresas utiliza o comércio eletrônico (60%); ITIL (59%); BI (54%); SCM (53%) e BSC (52%). Apenas 44% aplicam a metodologia CobiT para a gestão de TI.

Com relação à infra-estrutura de tecnologia da informação para suporte à gestão do conhecimento os respondentes afirmaram que 90% utilizam: *groupware* e intranets; 85% fazem uso de editoração eletrônica, digitalização de imagens e editoração Web, calendários eletrônicos e banco de dados em computadores de mesa. Por outro lado, apenas 46% possuem sistema de projeto assistido por computador, realidade virtual ou estações de trabalho de investimento e 40% utilizam sistemas especialistas, redes neurais, lógica difusa, algoritmos genéticos ou agentes inteligentes.

Para 77% das empresas, a organização realiza modificações significativas na sua estrutura, como integração de novos departamentos ou novas atividades. Para 72%, a empresa realiza alianças, parcerias e terceirização de serviços e para 59% novos sistemas de gestão do conhecimento ou significativamente alterados são aplicados na organização, a fim de obter mais eficiência, melhoria do intercâmbio de informações, conhecimentos e competências técnicas internas. Sob este aspecto foi citado que a tecnologia da informação possui relevância (71%) para a realização dos processos de desenvolvimento de inovações organizacionais como criação de novas atividades, alianças, parcerias e desenvolvimento de novos sistemas.

Observa-se que para mais da metade dos respondentes a tecnologia da informação é capaz de propiciar resultados como: redução de custo por meio da integração de processos e áreas funcionais (81%); melhoria da qualidade de produtos e serviços (81%); redução do tempo de resposta às necessidades dos clientes (76%); crescente delegação de responsabilidades (73%); maior descentralização na tomada de decisões e no controle (61%); aumento da satisfação dos empregados (60%) e redução de níveis hierárquicos por meio da integração de funções (59%).

Relacionado à relevância da tecnologia da informação os profissionais de TI apontaram que para a organização, mais de 80% dos profissionais concordam que a TI é essencial. 92% dos profissionais concordam que a velocidade da disseminação das informações é relevante, assim como 89% concordam que a maximização da relação custo/benefício e a agilidade nos processos são importantes. Para 88% a TI é indispensável para o crescimento do negócio e aumento da produtividade pela automatização de processos e 82% indicam que a TI é importante para a flexibilização dos negócios e redução de custos.

5. Conclusões

Os resultados demonstraram que os respondentes, em geral são jovens profissionais do sexo masculino, graduados na área de exatas, especialistas que ocupam cargo de gerência e possuem bons conhecimentos sobre o modelo de gestão e estrutura organizacional.

Em geral, a área de tecnologia da informação está subordinada à presidência da empresa, tem a diretoria como o maior nível hierárquico do principal responsável pela TI, segue as diretrizes definidas pela empresa matriz e gerencia um grupo de profissionais com mais de noventa funcionários.

Quanto às empresas, estas em sua maioria, são classificadas como empresas de grande porte, compostas por capital estrangeiro e atuam na área de serviços.

A relevância da tecnologia da informação para a inovação organizacional foi assinalada por mais da metade dos respondentes, de forma que este resultado corrobora com os estudos descritos pelos autores Albertin e Albertin (2005). Quanto aos benefícios obtidos pela TI foram citados: a redução de custo por meio da integração de processos e áreas funcionais, o aumento da produtividade pela automatização de processos, a melhoria da qualidade de produtos e serviços, o aumento da flexibilidade por meio da base tecnológica. Esta última permite um crescimento de forma rápida e a inovação por meio da criação de novas práticas e processos.

Autores como Morgan (1996) e Mintzberg (2003) discutem sobre a questão da estrutura organizacional e aprendizagem definindo a organização mecanizada como aquela que é deliberadamente planejada com foco para a execução de atividades previamente estabelecidas, divisão de tarefas por áreas funcionais, hierarquia vertical e funções descritas por um organograma. Neste contexto, a flexibilização das funções, capacidade de ação criativa e desenvolvimento das capacidades humanas são desestimulados. Por outro lado, Motta e Vasconcelos (2002) descrevem a aprendizagem para o estabelecimento de mudanças, a partir da implantação de novos padrões de ação e geração de inovação.

Com base nos resultados verifica-se que, se por um lado, a maioria dos respondentes concorda que a estrutura organizacional é formal sendo composta pelo controle de atividades e planejamento. Por outro lado, a maioria concorda que há estímulos para realização do trabalho em equipe, incentivos para assumir riscos, propor novas soluções ou formas de trabalho, demonstrando que apesar das características estruturais das empresas serem formais, estas parece permitir a emergência de novos procedimentos e inovação.

Laudon e Laudon (2004) definem a infra-estrutura de tecnologia da informação, composta por equipamentos físicos, programas, tecnologia de armazenagem e tecnologia de comunicações, capaz de fornecer a base para a organização estabelecer seu sistema de informação. Além disso, os autores ressaltam que na economia com base no conhecimento e na informação, a tecnologia da informação torna-se a base para a criação de serviços e produto a partir da criação, captura, compartilhamento e distribuição de conhecimento.

As práticas de tecnologia da informação adotadas pelas empresas pesquisadas mostraram que, apesar de a maioria das empresas adotarem os diversos sistemas e estrutura necessários para o estabelecimento de um sistema de informação (estrutura de rede, sistemas de informações gerenciais e portal corporativo), o nível de utilização de recursos de infra-estrutura para gestão do conhecimento (*groupware*, intranet, editoração eletrônica, digitalização de imagens, editoração Web, sistemas de trabalhadores do conhecimento e sistemas de inteligência artificial) ainda é baixo. Por outro lado, a projeção de aumento de investimentos para os próximos anos pode indicar aplicação de recursos em novos sistemas ou ainda em treinamento, com o objetivo de aumentar o nível de utilização dos sistemas já implantados.

Albertin e Albertin (2005) apresentam um enfoque holístico com relação à utilização da tecnologia da informação para gerar sucesso à organização. Deste modo aspectos internos

e externos da organização, como cultura, políticas, estrutura, processos e o mercado devem ser considerados e integrados às estratégias estabelecidas pela organização.

Nos termos relacionados às demais áreas da empresa, os respondentes identificaram os aspectos facilitadores e dificultadores encontrados pela tecnologia da informação. Assim, a pesquisa demonstrou que a maioria dos respondentes considera como facilitador de suas atividades o apoio da alta direção, líderes e gerentes qualificados, recursos humanos qualificados, participação da área no planejamento estratégico, investimento em infraestrutura e o papel do diretor de tecnologia executado com eficiência. Os dificultadores nomeados pela maioria dos respondentes foram, principalmente, a ausência de treinamento, pouca cooperação entre as áreas internas da empresa e resistência às mudanças.

Em termos de desenvolvimento, o nível mais alto de aplicação da tecnologia da informação ocorre quando esta se torna capaz de auxiliar na elaboração e aprimoramento da estratégia da organização para criação de inovação (Daft, 2002). Assim, ratificando as afirmações do autor, 71% dos respondentes concordam que a tecnologia da informação possui relevância para realização de modificações significativas na estrutura da empresa. Com exemplo citaram a integração de novos departamentos ou novas atividades, realização de alianças, parcerias, terceirização de serviços e novos sistemas de gestão do conhecimento ou significativamente alterados, a fim de obter mais eficiência, melhoria do intercâmbio de informações, conhecimentos e competências técnicas internas.

Bibliografias

- ALBERTIN, L. A.; ALBERTIN, R. M. M. *Tecnologia de Informação e Desempenho Empresarial: As Dimensões de seu Uso e sua Relação com os Benefícios de Negócio*. São Paulo: Atlas, 2005.
- ARGYRIS, C. *Ensinando Pessoas Inteligentes a Aprender*. In: *Aprendizagem Organizacional: os melhores artigos da Harvard Business Review*. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 9-25, 2006.
- ARGYRIS, C. *A Boa Comunicação que Impede a Aprendizagem*. In: *Aprendizagem Organizacional: os melhores artigos da Harvard Business Review*. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 101-121, 2006.
- BARBIERI, J. C.; et al. *Organizações Inovadoras*. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2004.
- BNDES - *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social*. Disponível em <<http://www.bndes.gov.br/clientes/porte/porte.asp>>, acessado em dezembro, 2006.
- BULLINGER H. J.; AUERNHAMMER K.; GOMERINGER A. *Managing innovation networks in the knowledge-driven economy*. In: *International journal of production research*. London: Taylor & Francis, vol. 42, nº 17, p. 3337-3353, 2004.
- CASTELLS, M. *A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura*. v.1. 7.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. *Métodos de Pesquisa em Administração*. 7.ed. São Paulo: Artmed, 2001.
- DAFT, R. L. *Organizações: Teoria e Projetos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- DIEHL, A. A.; TATIM; D. C. *Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas: Métodos e Técnicas*. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
- DRUCKER, P. F. *O melhor de Peter Drucker: A Administração*. São Paulo: Nobel, 2001.
- DRUCKER, IP. F. *O Advento da Nova Organização*. In: *Aprendizagem Organizacional: os melhores artigos da Harvard Business Review*. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 9-25, 2006.
- EISENHARDT, K. M.; BROWN, S. L. *Estratégia Competitiva no Limiar do Caos: Uma visão Dinâmica para as Transformações Corporativas*. 1.ed. São Paulo: Cultrix, 2004.

EISENHARDT, M. K. Entrevista concedida a Charles Kirschbaum. *Revista GV-Executivo*. São Paulo: FGV-EAESP, v.4, n.4 (nov. 2005/jan. 2006). ISSN 1806 8979.

ETZIONI, A. *Organizações Modernas*. 8.ed. São Paulo: Pioneira, 1989.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. *Aprendizagem e inovação organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1997.

HAIR, J. J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KIM, W. C.; MAUBORGNE, R. *Inovação de valor: A lógica estratégica do alto crescimento*. In: Harvard Business Review. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 35-62, 2005.

LAUDON, K. C; LAUDON, J. P. *Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital*. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

MARIOTTO, F. L.; *Mobilizando Estratégias Emergentes*. RAE - Revista de Administração de Empresas. São Paulo, vol.43, n.2, p.78-92, abr./mai./jun. 2003.

MINTZBERG, H. *Criando Organizações Eficazes: Estruturas em Cinco Configurações*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. *Safári de Estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico*. 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MORGAN, G. *Imagens da Organização*. São Paulo. Atlas, 1996.

MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. *Teoria Geral da Administração*. 1.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

MOTTA, F. C. P. *Teoria Geral da Administração: Uma Introdução*. 22.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

NONAKA, I. *A Empresa Criadora de Conhecimento*. In: Aprendizagem Organizacional: os melhores artigos da Harvard Business Review. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 27-49, 2006.

PRAHALAD, C.K.; RAMASWAMY, V. *O Futuro da Competição: como desenvolver diferenciais inovadores em parceria com os clientes*. 1.ed. São Paulo: Elsevier, 2004.

SCHUMPETER, J. A.; *O fenômeno fundamental do desenvolvimento*. In: Teoria do Desenvolvimento Econômico. Coleção Os Economistas. São Paulo: Abril Cultural, cap.2 p.43-66, 1982.

SEBRAE. Disponível em <http://www.sebrae.com.br/br/mpe_numeros/empresas.asp>, acessado em dezembro de 2006.

SENGE, P. M. *A Quinta Disciplina*. 16. ed. São Paulo: Best Seller, 2004.

TACHIZAWA, T.; SCAICO, O. *Organização Flexível: Qualidade na Gestão por Processos*. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1997.

TUSHMAN, M. L.; ANDERSON, P. *Managing Strategic Innovation and Change*. A Collection of Readings. 2.ed. New York: Oxford University Press, 2004.

TUSHMAN, M. L.; MOORE, W. L. *Readings in the management of innovation*. 2.ed. Publisher: HarperBusiness, 1998.

VAN DE VEN, A. H.; POLLEY, D. E.; GARUD, R.; VENKATAREMAN, S. *The Innovation Journey*. New York: Oxford University Press, 1999.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.