

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

UMA ABORDAGEM DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
COM ÊNFASE NO CAPITAL INTELECTUAL.

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas para a obtenção de carga horária na disciplina CNM5420 – Monografia.

Por Priscilla Santos da Silva

Orientador: Prof. Ricardo José Araújo de Oliveira, Dr.

Área de Pesquisa: Economia Industrial

Palavras – chaves: 1. Inovação Tecnológica
2. Conhecimento
3. Capital Intelectual

Florianópolis, fevereiro de 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota _____ à aluna Priscilla Santos da Silva na
Disciplina CNM5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

Prof. Ricardo José Araújo de Oliveira, Dr.
Presidente

Prof. Renato Ramos Campos, Dr.

Prof. Wagner Leal Arienti, Dr.

“Felicidade não é ausência de problemas. A ausência de problemas é o tédio. A felicidade é grandes problemas bem administrados”.

Michel Jansen.

“Em nossas preces, sempre procuramos dizer onde erramos, e o que gostaríamos que acontecesse conosco. Mas o Senhor já sabe de tudo isto, e às vezes nos pede apenas para ouvir o que o Universo nos diz. **E ter paciência**”.

Paulo Coelho.

AGRADECIMENTOS

Ao mundo por não parar de girar.

Aos meus pais Valério e Josemeri, pelos estudos, incentivos e carinho.

A minhas avós Ida e Ilda, que com certeza, estão me abençoando ao lado dos anjos e dos meus tios Jair, Emir e Márcio e, finalmente, ao meu único e presente avô Celso.

Minhas irmãs idolatradas e amadas, Patricia e Pâmella e ao meu sobrinho Cauã, que fez eu mudar os meus conceitos ressaltando a amizade e a união eterna entre irmãos.

A minha família, tia Nega, tio Amarildo, Andrei, tia Márcia, tio Giovanny, Willian, afilhada amada Évelyn, Pierre e Isabel por não pouparem esforços para me ver feliz.

A minha mais nova família Tales e Maurília meus queridos sogros, meus cunhados Anderson e Flávia, Kelly (irmãzinha), tia Lena, titio Adalberto, tia Nina, tio Carlos, tia Maurina...

As caronas não passarão em branco, oferecidas pela Taisa, Silvia, Furlan, Andreza (material fit-fit) e ao Jorge que nos momentos que mais precisei estavam lá, sem cogitar.

Minhas amigas Sesianas, Flávia, Fátima, Margarete, Zíngara, Fabíola, Kacili, Bianca, Lu, Ana PF, France, Júlia, Bea e Ana PG (textos magavilhosos). Enfim, Rodrigo, Alexandre, Chico, Júlio e todos do Sesi pela compreensão das irritações e mau humor nem sempre explicados, em especial para o Neimar pela ajuda tecnológica.

Aos meus amigos da Ufsc, Rimenez, Simone C., Lenoir, Zé Lemos, Deolindo e Cássio.

Aos professores que me orientaram com muita dedicação e paciência.

A Taisa pela amizade e por ficar ao meu lado e da minha monografia, hehehehe.

E, agradecer a Rose é igual agradecer a parte da minha alma, pois, é isso que ela é, parte de mim, desde o primeiro dia que nos encontramos não nos desgradamos mais, foi com ela que continuei, caindo e reerguendo.

Ao meu marido Charles, meu vovô garoto, meu lindo, meu amado, meu companheiro, meu namorado, meu amigo e minha base familiar de paz, alegria e saúde. Sempre ao meu lado, com muita paciência, serenidade e amor.

Charles e Rose, agradeço simplesmente pelas suas existências e pelos nossos caminhos terem não apenas se cruzado, mas e sim, se unido pela eternidade.

Ah, Rose e Jorge, não esqueçam: **“Celesc não cavar”**.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIACÕES.....	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE QUADROS	ix
RESUMO	x
1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Problemática e Justificativa.....	11
1.2 Objetivos.....	13
1.2.1 Objetivo geral.....	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
1.3 Procedimentos metodológicos e estrutura do trabalho	13
2 PROCESSO DE INOVAÇÃO.....	15
2.1 Schumpeter: ciclo econômico	15
2.2 Processo de inovação: visão neo-schumpeteriana.....	18
2.3 Tipos de inovação	20
2.4 Regime tecnológico.....	22
2.5 Determinantes da tecnologia	24
2.6 Mudança tecnológica: paradigma e trajetórias.....	24
2.7 Dinâmica na firma.....	27
2.8 Características do conhecimento e do aprendizado tecnológico.....	29
2.9 Estratégia tecnológica.....	34
2.10 Política industrial	35

3 A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO NA DINÂMICA ECONÔMICA.	38
3.1 Sociedade do conhecimento	38
3.2 Importância do conhecimento como recurso econômico e seu impacto nas organizações.	41
4 GESTÃO DO CONHECIMENTO	46
4.1 Características da gestão do conhecimento.....	46
4.2 Gestão de pessoas: capital intelectual e capital humano.....	50
4.2.1 Capital intelectual	50
4.2.2 Capital humano	54
4.2.3 Visão de Schultz sobre o capital humano.....	56
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

LISTA DE ABREVIACOES

C&T – Ciência e Tecnologia

CTAI – Conhecimento, Tecnologia e Auditoria Interna

GC – Gesto do Conhecimento

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

TIC – Tecnologias de Informao e Comunicao

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Proporção de gastos requeridos em um processo inovativo	27
Figura 2 - Ligação entre o externo e o interno dentro de uma empresa.....	47
Figura 3 - Mapa da GC de forma a preparar o perfil do novo profissional.....	49
Figura 4 - Taxomia do Valor de Mercado.....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Os princípios da organização baseada no conhecimento.	39
Quadro 2 - Nível de escolaridade, taxa de ocupação e rendimento financeiro do trabalho.....	42
Quadro 3 - Relação entre posição de mercado e capacidade inovadora.	43

RESUMO

SILVA, Priscilla Santos da. **Uma Abordagem da Inovação Tecnológica com Ênfase no Capital Intelectual**. 2004, 80 páginas. Ciências Econômicas. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

O presente estudo procura apresentar, uma revisão bibliográfica a respeito do pensamento de Schumpeter, dos neo-schumpeterianos e de literaturas recentes sobre capital intelectual e gestão do conhecimento. As idéias enfocadas mostram-se adequadas para avançar na discussão sobre os determinantes do processo dinâmico de desenvolvimento, da mudança tecnológica e da inovação. Demonstrando assim, a importância do capital intelectual nesta nova dinâmica do conhecimento na economia e seus efeitos na gestão empresarial. Como implicações desta revisão, observa-se que o desenvolvimento econômico, no sentido proposto por Schumpeter, é definido como a realização de novas combinações, ou seja, inovações. Dentre as principais idéias neo-schumpeterianas, a atividade inovativa comporta-se como um procedimento de busca, rotina e seleção, sendo que os níveis de aprendizados, os paradigmas e as trajetórias influem no rumo da mudança tecnológica. Na era do conhecimento ou do aprendizado, a gestão desse conhecimento pode ser utilizada como meio para moldar e adequar a cultura organizacional para a implantação de grandes inovações. Na sociedade do conhecimento a gestão dos ativos intangíveis como o capital intelectual e o capital humano passa a ser tarefa essencial na dinâmica econômica e na gestão das organizações.

Palavras-chaves: Inovação Tecnológica, Conhecimento e Capital Intelectual.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Problemática e Justificativa

A partir do pós-guerra, a expansão da pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizada dentro das grandes corporações por equipes de pesquisadores, foi estabelecendo vinculações entre pesquisa básica e aplicada e a geração de inovações. Cada vez mais, as grandes inovações surgem das próprias empresas e de seus centros de P&D. A inovação tornou-se fruto do trabalho especializado, realizado por equipes de pesquisadores e tecnólogos.

Na década de 80, o cenário mundial sofreu significativas transformações, envolvendo aspectos e dimensões políticas, tecnológicas, organizacionais, informacionais, comerciais, financeiras, institucionais, culturais e sociais, que se relacionam entre si de maneira dinâmica. Na economia mundial, além da crescente competição e globalização, observou-se também um processo de mudança de paradigma técnico-econômico.

Neste cenário de transformações contínuas, nos anos 90, as pesquisas na área de economia industrial e da inovação se refere às medidas de apoio a inovação, como instrumento mais importante da política industrial (Cassiolato 1996).

O vetor do paradigma das novas tecnologias está subordinado à microeletrônica que se encontra na base de um sistema de inovações técnicas e organizacionais capazes de alterar o perfil estrutural da economia. Estas transformações vêm ocorrendo com os avanços no campo da eletrônica que, por sua vez, impulsionaram as áreas de informática e comunicação.

O processo de produção também decorre de uma reformulação, e o conhecimento passou a ser ferramenta fundamental, juntamente com a inovação, na produção de novas tecnologias, compras, vendas e negociações em geral de produtos e serviços. Como consequência dessa realidade houve a necessidade de administrar o capital intelectual, que varia de acordo com o modo de avaliação dos ativos intangíveis dentro de uma organização.

Administrar este conhecimento determina o sucesso ou o fracasso das empresas nos dias de hoje. A modernização da economia mundial passou a verificar fatores como capacidade de inovações, patentes, processos tecnológicos, conhecimento tácito e de clientes, habilidades de

negociação, produtividade, qualidade, fazendo uso intensivo de máquinas e computadores, como indicadores da competitividade e ganhos de mercado nas organizações.

É papel fundamental da administração organizacional valorizar o aprendizado individual e coletivo, estimular o compartilhamento do conhecimento e manter o foco no cliente. O grande desafio é preservar a coerência entre o discurso e a prática nas várias dimensões da gestão do conhecimento (GC). O investimento em ferramentas tecnológicas, no treinamento e na educação deve fazer parte dessa estratégia. Gerir conhecimento significa, cada vez mais, gerir a própria empresa, afetando todas as suas áreas.

Diante de um mundo em constante transformação, automatizado e conturbado, a gestão estratégica de uma organização, dependerá da gestão do capital intelectual, da capacitação técnico-financeira, do setor em que esta organização está atuando e do tipo de tecnologia adotada.

Fica claro a necessidade de uma revisão profunda no papel do capital intelectual em uma organização e na sua atuação, que lhe possibilite alcançar o *status* de efetivo competidor global face às mudanças de conceitos, de idéias e de valores embutidos nas relações sócio-políticas e culturais de um contexto mundial contemporâneo que terá que decidir os seus rumos e no qual o homem, sujeito da história, está inserido.

Consciente deste pressuposto, este estudo não trará apreciações definitivas do processo de capital intelectual, muito menos de inovação tecnológica, mas, num esforço analítico, tentará discutir seus principais eixos e encaixes. As idéias aqui apresentadas estão apoiadas em uma vasta bibliografia, desde Schumpeter a autores contemporâneos, objetivando um suporte relativo à origem, natureza e limites do conhecimento para a discussão que se inicia.

A economia do conhecimento e ativos como o capital intelectual, ainda estão sendo estudados por pesquisadores para a sua devida compreensão.

Segundo Schumpeter (1982), a inovação passaria a ser o principal motor do desenvolvimento, pois a inovação é a base da afirmação de uma vantagem competitiva sustentável, seja através de um produto revolucionário, um serviço, ou de um modelo de negócios. O autor ainda afirma que, as mudanças no processo econômico provocadas por inovação, junto com todos os efeitos e a resposta dada a esses efeitos determinam a evolução econômica. Esta expressão é uma intenção de fazer da inovação a base de um modelo de análise das mudanças econômicas.

As idéias de Schumpeter (1982), sugerem que gerenciar o conhecimento de uma organização de forma segura e explorar isto no ambiente de negócios é o principal objetivo das organizações que almejam vantagem competitiva sustentável. Frente ao exposto, dois aspectos são essenciais para as organizações: fazer melhor uso do conhecimento que já existe dentro da organização e desenvolver estratégias que focalize a inovação, criação de conhecimento e a sua conversão em produtos e serviços.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a importância do capital intelectual a partir de uma revisão da literatura recente sobre inovação tecnológica e dinâmica do conhecimento na economia e seus efeitos na gestão empresarial.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Realizar baseado em pesquisas bibliográficas uma revisão da literatura recente sobre a economia da inovação enfatizando as características econômicas do processo de inovação.
- b) Identificar a partir das análises já elaboradas a importância do conhecimento na dinâmica econômica.
- c) Observar os impactos dessa nova dinâmica econômica na gestão da empresa.

1.3 Procedimentos metodológicos e estrutura do trabalho

O estudo é o esforço para aquisição de um determinado conhecimento, através de uma revisão da literatura recente, sendo do tipo exploratório e descritivo que visa proporcionar maior

familiaridade com o problema evidenciado. A pesquisa consiste no levantamento bibliográfico, principalmente de livros e artigos científicos de acordo com o tema.

A organização deste trabalho procura abordar o tema em cinco capítulos:

Neste primeiro capítulo tem-se a introdução, os objetivos e a metodologia que será usada neste trabalho.

O segundo capítulo evidencia na revisão de literatura, o processo de inovação desde as teorias schumpeterianas, sempre enfatizando a ligação com o conhecimento e com o aprendizado.

O terceiro capítulo descreve a importância do conhecimento na sociedade e na dinâmica econômica das organizações.

O quarto capítulo abrange as características da gestão do conhecimento com ênfase no capital intelectual e no capital humano.

No quinto e último capítulo, a conclusão destaca e retoma os objetivos.

2 PROCESSO DE INOVAÇÃO

O presente capítulo tece considerações a respeito do processo de inovação e suas principais características schumpeterianas e neo-schumpeterianas. Desse modo, o capítulo foi subdividido em dez seções. A seção 2.1 abrange os conceitos fundamentais de inovação e do ciclo econômico schumpeteriano. A seção 2.2 mostra a visão neo-schumpeteriana sobre o processo de inovação. Na seção 2.3 os tipos de inovação. Na seção 2.4 o regime tecnológico. Na seção 2.5 os determinantes da tecnologia. Na seção 2.6 a mudança tecnológica com seus paradigmas e trajetórias. Na seção 2.7 a dinâmica na firma. A seção 2.8 evidencia as características do conhecimento e do aprendizado. Na seção 2.9 as estratégias tecnológicas, e por fim na seção 2.10, uma breve abordagem sobre a política industrial.

2.1 Schumpeter: ciclo econômico

Para compreender o processo inovativo, se faz necessário estudar os principais conceitos titulados por Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), propulsor do uso de métodos e instrumentos mais exatos de raciocínio onde preconizava a figura do empreendedor inovador como estratégia importante para o processo de inovação e competição entre as empresas. Schumpeter além da influência de Karl Marx inspirou-se na obra do economista Léon Walras, fazendo oposição ao modelo de equilíbrio geral criado por Walras que para Schumpeter a dinâmica se contrapunha à estática, a instabilidade dos processos, ao equilíbrio geral e as rotinas, dando lugar à inovação.

Segundo Schumpeter (1982), as mudanças descontínuas geram situações irregulares, onde as inovações são endógenas ao sistema de produção, quer dizer, que o modo de produção tem capacidade de provocar mudanças por ele mesmo. O empresário assume caráter dinâmico sendo responsável pelas oscilações cíclicas da economia, gerando instabilidade que provoca um processo contínuo de inovação. Estas afirmações designam que as informações adquiridas não são perfeitas, que o sistema econômico não leva ao equilíbrio geral, que o tempo econômico para se tomar as decisões é importante, que não há alocação perfeita de recursos porque o futuro é incerto e os sistemas econômicos são instáveis. Por fim, as mudanças tecnológicas são decisivas para alocar o sistema econômico em outro patamar.

O tempo econômico para Schumpeter (1982), gera um processo de aprendizagem criando rotinas, que por sua vez, criam rupturas ou novas combinações. Essas rupturas levam às mudanças estruturais que podem gerar ciclos econômicos ou apenas pequenas expansões das atividades econômicas. As novas combinações, para Schumpeter, que são processos descontínuos e que provocam mudanças no desenvolvimento dos meios de produção, definem-se em cinco tipos:

- Novos produtos: desconhecidos dos consumidores ou apenas aperfeiçoados;
- Novos métodos de produção: aplicação prática de alguma descoberta científica ou de uma inovação tecnológica;
- Novos mercados: concorrência para a busca de novos consumidores;
- Novas fontes de matérias-primas: revoluciona o método de produção para ganhar economia em escala;
- Novas formas de organização industrial: conquista de novos mercados em monopólio conquistando os meios de produção.

Há um ciclo que condiciona as novas combinações para Schumpeter (1982), onde tem que haver crédito para que os empresários possam criar inovações e conseqüentemente rupturas e assim chegar ao desenvolvimento. O empresário, para Schumpeter, é o agente econômico capaz de fazer novas combinações ou um grupo de agentes (enxames) que provocam rupturas nos meios de produção continuamente. Quer dizer, o empresário capaz de tomar decisões estratégicas para inovar o processo produtivo.

O crédito para o empresário é muito mais do que poder de compra, pois, sem o crédito o empresário fica impossibilitado de fazer novas combinações e garantir o lucro excedente ou o lucro de monopólio. Para que o lucro possa existir há três condicionantes básicos: a) os preços dos produtos são superiores as novas combinações; b) os custos dos meios de produção têm que ficar abaixo dos preços das novas combinações e c) os preços aumentam na medida em que aumentam as novas combinações.

Segundo Schumpeter (1982), o desenvolvimento é cíclico, porque as inovações provocam rupturas e se torna cíclico quando se concentram no tempo e ao se concentrarem no tempo elas provocam rupturas nos blocos econômicos. Juntamente com a inovação há um pacote de investimentos que geram efeito sobre os preços e salários colocando a economia em movimento.

De acordo com Possas (1991, p.82), “a presença de agentes que visam aos lucros extraordinários ou não, torna essencialmente endógeno o aparecimento de inovações, que constituem o mecanismo (...) de alterar as condições o ambiente econômico, tornando cruciais as decisões capitalistas de investir”.

No ponto de vista de Schumpeter (1982), toda inovação implica em uma “destruição criadora”. O novo não nasce do velho, mas sim, coloca-se ao seu lado e supera-o. Na periodicidade das crises há uma onda de expansão (*boom*), retração (depressão) e recuperação (*boom*). Na onda primária é o início do processo de mudança, novas instalações para competir com as já existentes, na onda secundária aumenta o poder de compra do setor empresarial e surge um conjunto de novos empresários e novas instalações com condições mais vantajosas.

Na fase de expansão ou prosperidade, há um aumento expressivo dos investimentos, sobretudo nos investimentos de bens de capital derivado das novas combinações. Gera um clima de otimismo entre os agentes econômicos e um rápido processo de aprendizagem. A partir do momento em que a aprendizagem se torna constante, aumenta o número de cópias e imitações – empresários que investem recursos naquilo que foi criado pelo inovador, havendo uma desaceleração causada por um aumento da demanda de bens de capital que expandirá os preços, o lucro diminui, juntamente com as taxas de investimentos e com a inovação, aumentando a capacidade produtiva ociosa.

Na fase de depressão ou desaceleração, os lucros declinam ainda mais gerando uma reação negativa em cadeia, fazendo com que diminua a demanda, o capital cai drasticamente, sucedem-se as falências, as concordatas, diminuindo os preços e a oferta de emprego. Mesmo assim para Schumpeter nesta fase há desenvolvimento econômico.

E na fase de recuperação, aparecem os grupos de empresários que resistiram à fase anterior e que irão proporcionar o aumento de investimentos gerando novas combinações, aumentando novamente a demanda por inovações, e revertendo assim o ciclo econômico e impulsionando a retomada do crescimento.

Para Cário e Pereira (2000) e de acordo com Schumpeter, as firmas têm o poder de acumular reservas para promoverem inovações. Onde há diversificação das formas de obtenção de recursos para a promoção de inovações, como: o mercado financeiro, riscos as inversões em P&D através de alianças com parceiros, a interação com universidades e centros de pesquisa ou

cooperativas, elevam-se, as condições para o desenvolvimento dos processos inovativos, bem como observa-se uma redução no período de vida das inovações.

Em Schumpeter, conforme Cário e Pereira (2000), não se encontra nenhum tratamento sobre padrões de inovação, por isso atualmente, busca-se detectar segmentos geradores de inovação, absorvedores e transferidores de tecnologia. Como existem diferentes dinâmicas industriais, existem também diferentes padrões de inovação, pois nas indústrias há uma diversidade tecnológica geradora de dinâmicas inovativas diferentes.

De acordo com Gadelha (2001), o conceito schumpeteriano de eficiência será desdobrado numa dimensão de curto e longo prazo. No curto prazo, à partir da estrutura produtiva e tecnológica existente nos sistemas nacionais, quer dizer, ao dinamismo do mercado para promover melhorias e inovações incrementais, determinando a competitividade presente dos agentes. No longo prazo, relacionado aos processos de busca por mudanças mais profundas na estrutura produtiva relacionadas aos processos, ao desenvolvimento de novas atividades econômicas e novos paradigmas tecnológicos. As duas dimensões são dinâmicas, uma vez que se vinculam a processos de mudanças que ocorrem ao longo do tempo de forma ininterrupta e endógena ao processo competitivo.

Segundo Cário e Pereira (2000), Schumpeter foi o primeiro autor a ressaltar a importância da inovação como principal fonte dinâmica do desenvolvimento capitalista, mas, apenas suas considerações não são suficientes para analisar todo o processo de mudança técnica no capitalismo atual.

Desta forma, se faz necessário, à base dos estudos da corrente neo-schumpeteriana, que tem como proposta atualizar suas interpretações e complementar algumas questões relacionadas, evidenciando seu forte desenvolvimento nas duas últimas décadas.

2.2 Processo de inovação: visão neo-schumpeteriana.

Segundo Lastres, Vargas e Lemos (2000, p.6), “(...) o processo de inovação consiste em um processo de aprendizado interativo, realizado com a contribuição de variados agentes econômicos e sociais que possuem acesso a diferentes tipos de informações e conhecimentos”.

Para Cassiolato e Lastres (1999), as principais questões que contribuíram para um melhor entendimento do processo de inovação nos últimos anos, destacam-se:

- O reconhecimento de que inovação e conhecimento colocam-se como elementos centrais da dinâmica e do crescimento de nações, regiões, setores, organizações e instituições;
- A compreensão de que inovação constitui-se em processo de busca e aprendizado, no qual, é dependente de interações, sendo determinado e influenciado por instituições e organizações específicas;
- A idéia de que existem diferenças entre os agentes e suas capacidades de aprender (aprendizados anteriores e capacidade de esquecer);
- O entendimento de que existem diferenças entre sistemas de inovação de países, regiões, setores, organizações, em função de cada contexto social, político e institucional específico;
- A visão de que, informação e conhecimento apresentam condições crescentes de transferência, e que conhecimentos tácitos continuam tendo papel primordial para o sucesso inovativo e permanecem difíceis de serem transferidos.

Depois de analisar as principais características da tecnologia, torna-se importante enfatizar o processo de busca de acordo com Dosi (1988b *apud* Macedo, 2001), que pode ser caracterizado por cinco “fatos estilizados”:

Primeiro, há dificuldade em se prever o ritmo e a direção das inovações, em função do grau de incerteza do processo inovativo. Esta incerteza, por sua vez, faz com que não se tenha o conhecimento antes do resultado no processo de busca.

Segundo, a existência de uma relação entre avanços científicos e os avanços tecnológicos garante uma maior confiança no produto desta busca tecnológica, mesmo frente à incerteza que está inserida no processo.

Terceiro, as inovações, como avanço tecnológico, surgem do resultado de pesquisas e investigações na procura de soluções de problemas, onde o desenvolvimento tecnológico passa a depender das atividades incorporadas nas firmas.

O quarto fato relata que o aumento do número de inovações surge através de atividades formais e informais do conhecimento, como P&D e as universidades. Entre os processos de

aprendizagem destacam-se *learning-by-doing*, *learning-by-using* e *learning-by-interaction*, que já foram explicados anteriormente.

Quinto e último, o processo de mudança tecnológica acontece em função das características da própria tecnologia em uso que direcionam o processo de inovação. Enfim, a base de conhecimentos adquirida no passado é essencial para determinar e orientar as mudanças do futuro.

As transformações no processo inovativo ao longo dos anos acontecem no sentido de depender cada vez mais de processos interativos de natureza social. Havendo uma interação entre pesquisa, desenvolvimento tecnológico e difusão que fazem parte de um mesmo processo. Fazendo com que haja interação também nos departamentos de uma organização como produção, *marketing*, P&D, etc. Cassiolato e Lastres (1999).

Segundo Cário e Pereira (2000), a diversidade tecnológica é característica marcante no processo inovativo, que se traduz em processos tecnológicos e qualidade de resultados diferenciados entre as firmas. Essa diferença é reforçada com a existência de variedade tecnológica que cada firma apresenta no uso de seus insumos tecnológicos.

O mercado aparece como um espaço de competição em torno da criação, da seleção de inovações e difusão de tecnologias. O desenvolvimento econômico é um processo complexo que envolve o progresso técnico, os movimentos de expansão induzida e autônoma da demanda efetiva e a transformação das instituições (Gadelha, 2001). Portanto, para o autor, a noção de eficiência neo-schumpeteriana é a eficiência para a mudança, tanto para inovar, quanto para absorver as inovações existentes do mercado.

2.3 Tipos de inovação

A atividade inovativa é um processo interativo de invenção e inovação, à partir de Rosenberg (1976 *apud* Macedo, 2001), a invenção está associada à esfera científica e também à esfera econômica, e a inovação seria o resultado de ajustes contínuos de antigas combinações. Em contraposição a visão schumpeteriana, uma vez que, percebe-se a existência e a distinção de dois tipos de inovação, aquelas associadas à mudança da estrutura técnica e econômica, e aquelas representadas pelas inovações radicais ou primárias e pelas inovações incrementais.

Para Dosi (1988a *apud* Cario e Pereira, 2000), a inovação neo-schumpeteriana refere-se à busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos e nova organização.

Segundo Cário e Pereira (2000), a inovação não se explica apenas pela introdução de um produto novo, mas sim, em um processo social que suporta a novidade técnica sustentada economicamente e segue procedimentos estabelecidos, em que estão presentes processos de busca, rotinas e seleção; desenvolve formas de aprendizado; envolve organização formal que depende de infra-estrutura tecnológica e gastos para a pesquisa; permitindo que seus avanços interajam com as relações de C&T.

Diferença entre inovações radicais e inovações incrementais. Conforme Freeman e Perez (1988 *apud* Jorge, 1998), inovações incrementais podem ser os resultados de invenções e melhorias realizadas – nem sempre como resultado de atividades específicas de P&D – dentro do próprio processo de produção e pelo uso de produtos e equipamentos. As inovações radicais, por sua vez, são eventos que provocam descontinuidades, associados a processos deliberados de busca de novos produtos e processos produtivos, com base em atividades de P&D em empresas, centros de pesquisa e universidades.

Neste sentido, as inovações radicais envolvem uma combinação de inovações em produto, processos e abrangência de novos mercados, estimulando mudanças estruturais, concentradas no tempo e espaço. Porém, os impactos das inovações incrementais são restritos e tomados isoladamente. Quer dizer, dependem dos mecanismos adotados pelas firmas para tratar das diferentes dimensões da função inovativa (Jorge, 1998).

Já segundo Klein (1998), diferentemente dos neo-schumpeterianos, há dois tipos de inovações: inovações autônomas, que podem ser concebidas independente de outras inovações, e as inovações sistêmicas, que só podem ser realizadas em conjunto com inovações relacionadas.

Quer dizer, em uma inovação autônoma a empresa descentraliza e gera desenvolvimento e comercialização, já em uma inovação sistêmica dependerá do mercado onde a empresa atua, no qual esta não tem qualquer controle sobre os meios da organização estando atrelado a troca de informação.

A inovação é responsável por mais da metade dos ganhos de produtividade em todo o mundo. Aumentando a produtividade, aumenta-se a riqueza. Trabalha-se mais com o mesmo

número de pessoas, ou então, aperfeiçoa-se a produtividade a ponto de trabalhar mais com o menor número de pessoas.

2.4 Regime tecnológico

Cada firma apresenta no processo inovativo algumas características específicas da tecnologia e da dinâmica econômica a partir de Dosi (1988a *apud* Macedo, 2001), onde se destacam em termos de: condições de oportunidade, condições de apropriabilidade e o nível de cumulatividade do conhecimento.

Condições de oportunidade: facilidade das firmas em inovar mediante recursos financeiros e do processo de busca por inovações, sendo afetadas pela natureza do conhecimento e da tecnologia, podendo ser classificada quanto ao grau, variedade, penetração e fonte, dentre eles: a) quanto ao grau: variam conforme as condições que possuem para investir nas atividades inovativas; b) quanto à variedade: reflete as soluções tecnológicas que podem surgir através das atividades inovativas, dependendo do estágio em que se encontra a firma; c) quanto à penetração: depende de como o conhecimento adquirido é aplicado, se está sendo aplicado em muitos produtos tem-se uma alta penetração, e se está sendo aplicado em poucos produtos tem-se uma baixa penetração e d) quanto à fonte: depende dos progressos tecnológicos da ciência em universidades, P&D e aprendizado dentro da firma.

Condições de apropriabilidade: refletem as possibilidades de proteção das inovações contra as imitações e a viabilidade de se proteger os lucros decorrentes pelos processos inovativos.

Segundo Cário e Pereira (2000), o inovador busca proteger-se contra imitações no sentido de manter e não dividir os lucros gerados pela atividade inovativa, garantindo a apropriabilidade da inovação preservando as propriedades acumuladas do conhecimento tecnológico e dos competidores no mercado. Quando o conhecimento é difundido e de fácil acesso às tecnologias existentes, a apropriabilidade torna-se baixa. Em situação oposta, de apropriabilidade alta, a firma detentora de inovação protege e garante posição e ganhos decorrentes (Breschi e Malerba, 1997 *apud* Cário e Pereira, 2000).

Níveis de cumulatividade do conhecimento: correlação entre surgimento de inovações e o desenvolvimento das atividades inovativas, sendo o conhecimento acumulado de suma importância no processo de inovação.

Na análise da cumulatividade pode-se identificar quatro níveis, dentre eles: a) nível tecnológico, relacionado a fatores específicos da tecnologia e do processo de aprendizado; b) nível da firma, depende da continuidade das atividades inovativas, da competência específica, da capacidade organizacional e do tamanho das firmas; c) nível setorial, em que a cumulatividade ao nível das indústrias ocorre quando baixas condições de apropriabilidade estão presentes, ou quando o conhecimento for bastante difundido entre as firmas do setor e d) nível local, ligado as competências tecnológicas e as capacidades inovativas das firmas locais em uma determinada área geográfica específica.

O processo inovativo leva em consideração o conhecimento acumulado, como afirma Cário e Pereira (2000), a tecnologia avança sobre a existente, levando em conta a tecnologia em uso. A cumulatividade do conhecimento desempenha um papel essencial para os avanços tecnológicos, e também como resposta do porquê algumas firmas se desenvolvem como um paradigma tecnológico e se estabelecem.

Para se obter cumulatividade do conhecimento tecnológico, podem ser consideradas duas fontes: formas de aprendizado e formas organizacionais. Conforme Cário e Pereira (2000), o aprendizado refere-se a experiência e a habilidade de executar, usar e interagir em processos inovativos que forcem a obtenção de novos conhecimentos. E as formas organizacionais estão relacionadas com as condições internas das firmas, em termos de infra-estrutura laboratorial, gastos com P&D e política para o desenvolvimento.

A partir da caracterização e da interação das dimensões técnica e econômica da tecnologia, pode-se fazer algumas observações: a) quanto mais específico e tácito for o conhecimento necessário para solucionar os problemas de cada tecnologia, mais forte será a possibilidade de apropriação dos frutos desta, e menor será a probabilidade de que os concorrentes utilizem o artifício da imitação e b) há diferenças na capacitação tecnológica das firmas, que surgem das capacidades de aproveitamento das oportunidades tecnológicas, condições de apropriabilidade e de cumulatividade do conhecimento (Macedo, 2001, p.33).

2.5 Determinantes da tecnologia

A inovação permite a evolução da firma, modifica a estrutura da indústria e altera sua capacidade competitiva, e os fatores determinantes da inovação são explicados com base em concepções teóricas denominadas *demand pull* – as forças do mercado como principal determinante da mudança técnica e *technology push* – tecnologia como um fator autônomo ou quase autônomo (Cário e Pereira, 2000).

Na mesma linha, o conceito de *demand pull* enfatiza que as unidades produtivas reconhecem as necessidades do mercado e verificam a direção na qual o mercado está puxando a atividade produtiva, satisfazendo as necessidades através de avanços tecnológicos. Convém evidenciar, que esta teoria é falha para explicar a mudança técnica e a inovação, sendo incapaz de explicar o tempo das inovações e a descontinuidade de seus padrões, além de desconsiderar o papel da incerteza no processo inovativo (Cário e Pereira, 2000).

Já *technology push* ressalta uma autonomia no desenvolvimento tecnológico, onde a tecnologia empurra o desenvolvimento de novos produtos. Da mesma forma que *demand pull*, *technology push* é falho ao explicar a mudança técnica e a inovação, uma vez que, considera a ciência exógena e neutra na interação com a tecnologia e com a economia (Dosi 1984 *apud* Cário e Pereira, 2000).

Como ressalta Jorge (1998), esta visão não rejeita a teoria de que o desenvolvimento tecnológico é o resultado de mudanças no padrão de comportamento da *demand pull* e nem uma aceitação da visão de *technology push*. Dosi (1986 *apud* Jorge, 1998, p.45) afirma que “o mecanismo de mercado tem um papel essencial no processo de seleção de novas tecnologias, sancionando ou não seu sucesso comercial”.

2.6 Mudança tecnológica: paradigma e trajetórias

Um dos pontos marcantes da teoria neo-schumpeteriana, encontra-se na abordagem dos paradigmas. De acordo com Cário e Pereira (2000), o paradigma científico define problemas relevantes, um modelo e um padrão de investigação, estabelecendo um padrão normal para o avanço da ciência.

Em outra perspectiva, o paradigma tecnológico, constitui formulações e resoluções de problemas técnicos com princípios científicos e técnicas específicas em modelo de investigação, na tecnologia do material a ser usado e os tipos de artefatos a serem desenvolvidos e aperfeiçoados.

Como afirma Dosi (1988b *apud* Jorge, 1998, p.63), “o progresso técnico em geral ocorre através de trajetórias precisas, vinculadas a discontinuidades maiores associadas a emergência de um novo paradigma tecnológico”, ou ainda conforme Dosi (1988a *apud* Macedo, 2001, p.37), um paradigma tecnológico pode ser definido:

(...) como um modelo ou padrão de solução para os problemas técnicos-econômicos selecionados, baseado em princípios e procedimentos selecionados derivados das ciências naturais, conjuntamente com regras específicas que objetivam adquirir conhecimento novo e resguardá-lo, sempre que seja possível, contra a rápida difusão para os competidores.

Na mesma concepção, a formulação e a solução de problemas específicos ocorre no interior do próprio paradigma, onde segundo Dosi (1988a *apud* Macedo, 2001, p.38), “(...) a trajetória tecnológica é a atividade de progresso tecnológico ao longo dos *trade-offs* econômicos e tecnológicos definidos pelo paradigma tecnológico”.

Segundo Dosi (1984 *apud* Kupfer, 1996), o paradigma tecnológico age como um direcionador do progresso técnico, definindo *ex-ante* as oportunidades a serem perseguidas e aquelas a serem abandonadas, o que pode reduzir as possibilidades de desenvolvimento tecnológico. A importância do paradigma tecnológico é resultante do conhecimento científico ou tácito e da acumulação de capacidades pelos inovadores através de experiências anteriores.

Conforme Cassiolato e Lastres (1999), a mudança de paradigma tecno-econômico, segundo alguns neo-schumpeterianos, é a gênese de importantes mudanças tecnológicas, organizacionais e institucionais. Essas transformações estão associadas a uma nova fase de desenvolvimento do capitalismo mundial, denominada de Era da Informação e do Conhecimento. Este novo paradigma preceitua algumas características que são citadas por Cassiolato e Lastres (1999, p.775-776), tais como:

- Um novo dinamismo tecno-econômico juntamente com as tecnologias da informação e comunicações e as fontes de maior produtividade e de crescimento econômico, que dependem necessariamente do conhecimento e da informação;

- A intensificação da complexidade das novas tecnologias e a aceleração dos novos desenvolvimentos, aumentando a mudança dos processos e dos produtos;
- Novos métodos de P&D, onde os sistemas de informação aceleram a geração, aquisição e difusão dos conhecimentos e no desenvolvimento de novas configurações;
- O aprofundamento do nível de conhecimentos tácitos não codificáveis e específicos de cada unidade industrial e a ampliação da importância de investir em ativos intangíveis, o que torna o processo inovativo ainda mais localizado e específico;
- As mudanças nos processos de produção e as mudanças na estrutura organizacional, gerando integração das diferentes funções da empresa, e destas com outras instituições, estabelecendo novos padrões de relacionamento entre os mesmos;
- Mudança no perfil dos recursos humanos, sobretudo relacionados com as tecnologias de informação e comunicações, afetam os processos de aprendizado e de geração de conhecimento;
- Os novos requerimentos por regulação e desregulação;
- As exigências de intervenção governamental.

A globalização tende a reforçar o caráter cumulativo das vantagens competitivas baseadas na inovação das grandes empresas transnacionais, podendo estar enfraquecendo a base dos recursos e coesão organizacional dos sistemas domésticos de inovação (Cassiolo, 1996).

Na mudança tecnológica contemporânea, os diferentes elementos que compõem uma tecnologia se modificaram com o ingresso dos avanços da eletrônica, nesse sentido impulsionaram as áreas de informática e comunicações, onde as novas tecnologias estão subordinadas a microeletrônica.

Dentre os diferentes elementos que passaram a integrar uma tecnologia podem ser classificados segundo Sáenz e Capote (2002, p.50), da seguinte forma: a) incorporados em objetos (*hardware*) como materiais, maquinarias, equipamentos; b) incorporados em registros (*software*) como procedimentos, manuais, bancos de dados; c) incorporados no homem (*humanware*) como conhecimentos, habilidades; e d) incorporados em instituições (*orgware*) tais como, estruturas e formas organizacionais, interações, experiência empresarial.

Da mesma forma que o processo inovativo se modificou nos últimos anos, a proporção dos gastos necessários neste processo também se modificou. Hoje, segundo Sáenz e Capote (2002), os gastos podem ser representados em forma de uma pirâmide, em que os gastos gerados

com P&D, são superiores aos custos de toda engenharia de projetos e aos investimentos para a construção civil, a aquisição, instalação e operação dos novos equipamentos, no qual pode-se observar na figura 1 abaixo:

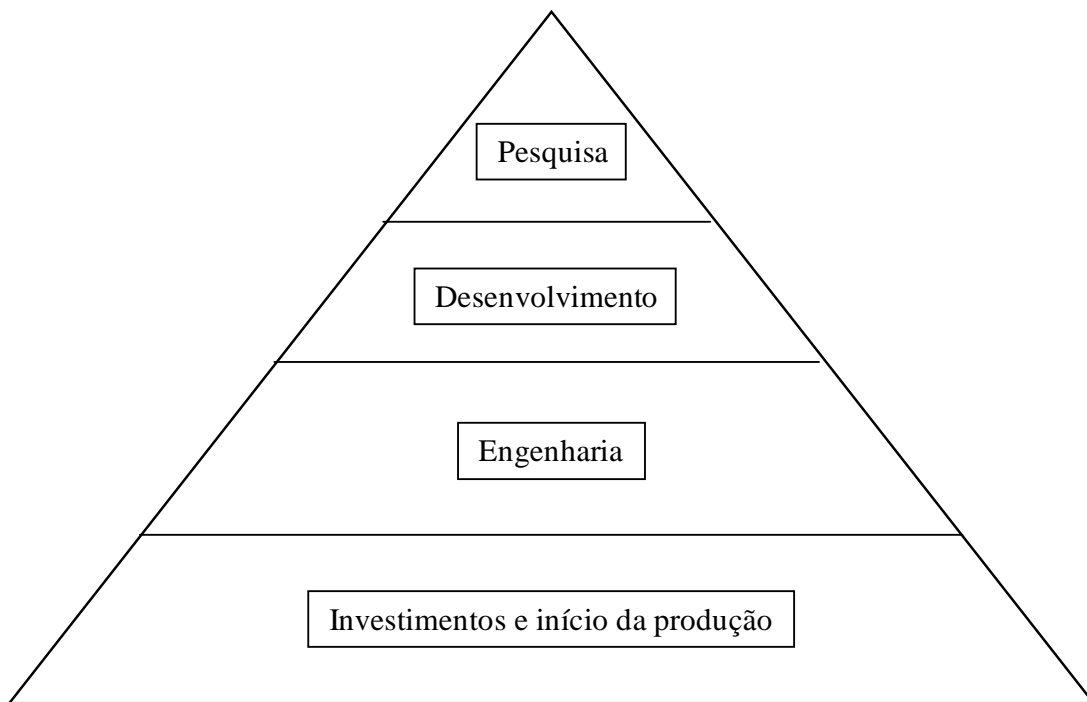


Figura 1 - Proporção de gastos requeridos em um processo inovativo

Fonte: Sáenz e Capote (2002, p.71).

2.7 Dinâmica na firma

Ao promoverem inovações, as firmas, desenvolvem alguns procedimentos rotineiros endógenos que se submetem à melhor escolha diante da competição do mercado. As rotinas apresentam características específicas como descreve Cário e Pereira (2000): a) relacionadas às condições de uso dos fatores de produção; b) condicionadas ao estoque de capital da firma que permite alterar o comportamento e c) associadas à capacidade de modificar os procedimentos.

As firmas buscam determinadas estratégias dentro dos contornos de um paradigma. O comportamento da firma pode ser explicado segundo Nelson e Winter (1982 *apud* Shikida e Bacha, 1998), por meio das idéias de rotina, busca e seleção, como destacam-se:

A **rotina** é o conjunto de técnicas e processos organizacionais que caracterizam a produção dos produtos e serviços, podendo ser classificada como operação, investimento e transformação.

O processo de **busca** está inserida nos comportamentos de imitação, de intramuros e de extramuros. No processo de imitação a firma parte do modelo de sua concorrente. No comportamento intramuro, as possibilidades técnicas da empresa são determinadas endogenamente, e no extramuro o desenvolvimento do conhecimento é determinado exogenamente.

Ainda, o conceito de **seleção**, onde os mecanismos mercantis ou não mercantis determinam a mudança técnica, definindo o êxito de uma inovação. A seleção do ambiente de competição e de mercado e o uso de insumos geram a rentabilidade definida pelo preço de mercado (Nelson e Winter, 1982 *apud* Shikida e Bacha, 1998).

Uma rotina organizacional pode ser definida como um padrão de repetição de uma determinada atividade, onde o conjunto de rotinas que resultam dos mecanismos de aprendizagem internos determina a capacidade de cada firma em enfrentar as mudanças no ambiente concorrencial.

Segundo Jorge (1998), a rotina é também caracterizada por: a) conhecimentos tácitos, sendo propriedade do ser não-transferível; b) pelo fato de que o valor das competências individuais depende das formas organizacionais particulares, códigos ou procedimentos coordenados de busca de soluções e, por fim, c) por uma dimensão dinâmica, onde as rotinas são orientadas em direção ao aprendizado de novas formas de conhecimento, através de comportamentos de busca, permitindo às organizações inovar e mudar o ambiente concorrencial.

Portanto, o conjunto das rotinas, de acordo com Jorge (1998), resulta dos mecanismos de aprendizagem internos de cada organização, e estas rotinas determinam a capacidade da firma em enfrentar as mudanças no ambiente concorrencial.

2.8 Características do conhecimento e do aprendizado tecnológico

Os conhecimentos científicos e tecnológicos apresentam características diferentes. Os conhecimentos científicos são mais complexos, surgem da observação e da análise, tratando de fornecer conjuntos de conceitos ainda mais abrangentes e também se possível, mais simples, relativos aos fenômenos e às variações que possam experimentar, assim como, suas causas e conseqüências. Já os conhecimentos tecnológicos consistem em novos procedimentos, sendo considerados como conhecimentos de procedimentos provados que permitem alcançar objetivos práticos (Sáenz e Capote, 2002).

A solução da maioria dos problemas tecnológicos, afirma Dosi (1988b *apud* Macedo, 2001), implica no uso de partes do conhecimento, que possuem algumas propriedades, nas quais, as atividades inovativas das firmas estão baseadas. Podem ser identificadas duas características principais da base do conhecimento.

Primeiro grupo responde pela natureza do conhecimento que podem ser classificados como público ou privado, universal ou específico e tácito ou codificado. De acordo com Lifshitz e Britto (1992 *apud* Macedo, 2001), como se destaca, as características do conhecimento ainda podem ser derivadas:

Público – está associado a novas informações divulgadas em publicações científicas e técnicas, sendo desenvolvida principalmente em universidades ou instituições de pesquisa pública.

Privado – pertence à firma, seja implicitamente, porque eles são de alguma maneira tácito e, dessa forma, não são inteiramente transmissíveis, ou por outro lado, explicitamente porque eles estão protegidos por segredo ou dispositivos legais como patentes por exemplo.

Universal – são aqueles conhecimentos científicos e princípios explicativos conhecidos pela indústria e amplamente divulgados na literatura especializada.

Específico – está associado a partir da experiência acumulada sobre modos operativos ou habilidades específicas desenvolvidas por produtores de inovações e/ou usuários, não sendo acessível a todos e sim, apenas por quem o domina.

Tácito – este conhecimento está incorporado às pessoas ou às rotinas de operação da firma e não podem ser adquiridos ou transferidos vias manuais ou outras formas codificadas de transmissão do conhecimento, desse modo, não são totalmente transmissíveis ou formalizados.

Codificado – bem estruturado e articulado dentro da firma, sendo inteiramente transmissíveis através de manuais, artigos e publicações científicas.

Segundo grupo está relacionado com as formas de transmissão do conhecimento, quer dizer, se este conhecimento é transmitido de maneira formal ou informal.

Conhecimento formal, a sua difusão ocorre mais facilmente, uma vez que, o conhecimento apresenta-se estruturado, padronizado codificado e simplificado, sendo de fácil acesso através de publicações, licenças, manuais e patentes dentro das firmas.

Conhecimento informal, a sua difusão ocorrerá somente através de contatos com pessoas, ensinamentos e treinamentos, principalmente, porque este conhecimento apresenta-se principalmente sob uma forma tácita e específica não podendo assim, ser formalizado. Por isso, a mobilidade de pessoas que possuem este conhecimento, que não pode ser difundido como público e livremente apropriável.

Os avanços na microeletrônica e tecnologias, como telecomunicações e sistemas de comunicação, correlacionadas tiveram como impacto para a economia e para a sociedade o desenvolvimento de equipamentos e sistemas sofisticados que executam grande parte das tarefas realizadas pelo trabalho humano direto. Com isso, surge um acelerado desenvolvimento dos sistemas e redes de comunicação eletrônicos, como novas formas de geração, tratamento e distribuição de informações (Lastres, Vargas e Lemos, 2000).

Neste sentido, cresce o número de força de trabalho especializado na produção e distribuição de informações e conhecimento codificado, diminuindo assim, a força de trabalho envolvida na produção de bens de materiais (Lastres, Vargas e Lemos, 2000). Os autores salientam também, um novo tipo de competição, não mais baseado somente no preço, mas principalmente na construção de competências específicas para a aquisição de conhecimentos e de inovação.

Segundo Lastres, Vargas e Lemos (2000), a busca por melhorias na competitividade passa a depender da criação e renovação de vantagens competitivas associadas ao aprendizado, à qualidade dos recursos humanos e a capacitação produtiva das empresas. A capacidade de aprender e de inovar passam a integrar nas medidas para se conseguir vantagens competitivas na nova fase da economia.

Ainda de acordo com Lastres, Vargas e Lemos (2000), para gerar informações e ter acesso a elas, o conhecimento incorporado aponta-se como capaz, em indivíduos e organizações, de

enfrentar e gerar tais mudanças, pois, passa a ser necessário decodificar o conteúdo das informações e transformá-las em novos conhecimentos. Na mesma linha, o conhecimento que não é codificado (conhecimento tácito) a sua transferência só é possível através do aprendizado interativo, da interação social e localizada nas organizações.

Todas as fontes de geração de inovações sofrem impactos relevantes no processo do atual paradigma, que se fundamentam nas tecnologias de informação e comunicação (TICs). Lastres, Vargas e Lemos (2000) afirmam que, com a acumulação constante de novas tecnologias e novos processos de inovações, novas exigências são criadas, forçando organizações e indivíduos a gerarem, adquirirem e utilizarem com frequência conhecimentos e inovações. Fazendo com que o mercado exija por sua vez, maiores taxas de investimentos em educação, treinamento e P&D.

A capacidade de absorção procura descrever, segundo Vargas (2002), as diferentes formas de conhecimento prático (que constituem a inovação) geradas por organizações. Assim, as organizações exploram suas bases de conhecimento com perspectiva de explorar novas trajetórias de aprendizado. O processo de transformação do conhecimento consiste, em determinar a melhor forma de organizar a produção do conhecimento tendo em vista o objetivo de gerar processos de aprendizado e inovação.

Os conceitos de aprendizado tecnológico são fundamentais para explicar que o aperfeiçoamento provém do processo de difusão, quais sejam, *learning-by-doing* (aprendizado via processo produtivo), *learning-by-using* (aprendizado via uso), *learning-by-interacting* (aprendizado via interação) e *learning-by-learn* (aprendizado via aprendizado).

Conforme Rosenberg (1982 *apud* Shikida e Bacha, 1998), definem estes conceitos como:

Learning-by-doing: a inovação surge do aprendizado via processo produtivo, pode surgir mediante a existência de distúrbios nesse processo, o que consiste no desenvolvimento cada vez maior da habilidade nos estágios de produção, gerando novos conhecimentos tecnológicos sobre como fazer melhor o que se faz. O conhecimento tácito neste aprendizado, gera o processo ou a operação, permitindo que sejam feitas as alterações necessárias com mais agilidade.

Learning-by-using: onde a inovação resulta do aprendizado obtido via utilização do produto/processo, o produto é constantemente aprimorado, quer dizer, numa melhoria das condições de produção e uso do produto, podendo aparecer defeitos ou possibilidades de aperfeiçoamentos. Diferentemente do *learning-by-doing*, o aprendizado inicia quando o produto está concluído.

Learning-by-interacting: a inovação resulta do aprendizado que ocorre através da interação dos agentes do sistema produtivo, ou seja, constitui o aprendizado decorrente de relações que ocorrem entre a firma, seus consumidores e fornecedores em processos inovativos, havendo interação tanto em termos locais, de bairros ou de cidades.

Learning-by-learn: onde a inovação surge do aprendizado que envolve a absorção e incorporação de tecnologia. A empresa ao aprender novos conceitos e formatos de tecnologia, obtém vantagens sobre os concorrentes, amplia seu conhecimento tácito, o que induz ao avanço tecnológico.

De acordo com Binotto (2000), o ambiente econômico está em permanente evolução e levando em consideração as características de irreversibilidade e de cumulatividade dos processos de mudanças neste ambiente, pode-se entender o processo de aprendizado na economia. Um dos elementos principais do processo inovativo é o aprendizado, se mudanças ocorrerem por acaso, passa a ser necessária competência para perceber possibilidades e a forma de como ela se processa.

Por outro lado, de acordo com Binotto (2000), em um ambiente propício para o surgimento de inovações, como laboratórios de P&D, universidades, o processo de aprendizado se torna ainda mais essencial. Há também o conhecimento adquirido em aprendizado dentro da empresa, ou interação externa onde é mais visível em setores de tecnologia avançada.

Segundo Binotto (2000), o aprendizado é um processo que ocorre por repetição e experimentação, que surge em todo processo produtivo e com o relacionamento entre os agentes que fazem parte da rede. Dois aspectos são imprescindíveis em um ambiente de desenvolvimento de novos produtos, sendo eles: a) conhecer as tecnologias que estão sendo empregadas e b) conhecer o mercado onde o produto vai ser lançado.

Conforme Dosi (1988a *apud* Binotto, 2000, p.22), o aprendizado faz parte do comportamento das empresas, ou seja, é um processo de rotina e afirma:

Os padrões de ações e de comportamentos das empresas implicam modos de fazer as coisas de maneira igual, se estas ações e comportamentos foram bem sucedidos no passado. A repetição de ações de sucesso resulta em aprendizado e tende a capacitar a empresa para o futuro. Acaba sendo estabelecido um padrão de aprendizado dentro da trajetória tecnológica individual da empresa.

Neste contexto, todas as empresas possuem um conhecimento organizacional que é a capacidade de executar coletivamente tarefas que as pessoas não conseguem fazer atuando de forma isolada. O aprendizado ocorre continuamente em todas as empresas duradouras. Mas, no entanto, é raramente planejado e administrado para que ocorra de maneira sistemática indo ao encontro dos objetivos estratégicos traçado pela organização (Petrovski, 2002).

Para Garvin (1998 *apud* Petrovski, 2002, p.58), destaca que para atender suas necessidades de mudança muitas empresas começam a incorporar mais um aspecto incremental: a *learning organization*, ou seja, aquela organização com capacidade de adquirir continuamente novos conhecimentos organizacionais. E, para tornar-se essa *learning organization* é preciso aprender a aprender, como o autor define abaixo:

A *learning organization* é aquela particularmente hábil no aprendizado do conhecimento organizacional, em que, o aprendizado não é meramente reativo mas intencional; é oportuno; cria flexibilidade e agilidade para que a organização trabalhe com a incerteza; as pessoas se consideram capazes de gerar novas formas de criar os resultados que mais desejam; as mudanças que caminham lado a lado com o aprendizado criam raízes, em vez de serem transitórias.

A fase da era do conhecimento ou da economia baseada no conhecimento ressalta-se com o acesso a conhecimentos de diversos níveis, principalmente científicos e tecnológicos, assim como a capacidade de aprendê-los, acumulá-los e usá-los, que portanto definem o grau de competitividade e desenvolvimento de nações, regiões, setores, empresas e indivíduos (Lastres, Vargas e Lemos, 2000).

Com base no processo de inovação, surge a necessidade de discutir o processo de transformação do conhecimento em mercadoria como fez Johnson e Lundvall (2000 *apud* Lastres, Vargas e Lemos, 2000), onde notam que: a) o conhecimento é socialmente produzido através de aprendizado interativo e localizado, tornando-se difícil captar e distribuir seus retornos; b) a dinâmica das mudanças do conhecimento faz com que somente aqueles que participam do seu processo de criação tenham acesso ao mesmo; c) dificuldade em fazer com que o processo de codificação do conhecimento acompanhe a rapidez das mudanças tecnológicas e por fim, d) características particulares do conhecimento dificultam seu processo de codificação nos modelos dos bens tangíveis tradicionais.

Por estas razões Johnson e Lundvall (2000 *apud* Lastres, Vargas e Lemos, 2000), sugerem o conceito de economia do aprendizado ao invés de economia baseada no conhecimento, uma vez

que, o aprendizado enfatiza o caráter dinâmico do processo de criação, transformação e destruição de conhecimentos. Onde os investimentos devem estimular a capacidade dos indivíduos em aprender, para que possam assim, enfrentar a velocidade das mudanças tecnológicas.

Ou seja, pode-se dizer que a dinâmica econômica de uma organização se dá, numa economia do aprendizado, pela capacidade de aprendizado dessa empresa.

2.9 Estratégia tecnológica

De acordo com Jorge (1998), as empresas têm diferentes possibilidades estratégicas e/ou tomadas de decisão para se chegar na situação de monopólio. Dentre elas se destacam os inovadores e os imitadores.

A estratégia inovadora está associada à liderança tecnológica, Freeman (1974 *apud* Jorge, 1998) sugere uma estratégia ofensiva e uma defensiva para a postura inovadora. Ao adotar uma estratégia ofensiva a firma percebe que existem vantagens em se inovar, como uma alta proteção aos direitos de propriedade. Já com a adoção de uma estratégia defensiva, a firma fica no aguardo, preparada para reagir e seguir uma estratégia ofensiva se necessário com seu competidor.

Na mesma perspectiva segundo Freeman (1974 *apud* Shikida e Bacha, 1998), as estratégias podem ser classificadas como: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, oportunista e tradicional.

A **estratégia ofensiva** tem como característica o elevado nível de pesquisa aplicada e P&D intensivo. A firma que adota esta estratégia objetiva a liderança técnica e de mercado à partir do lançamento de novos produtos, preocupando-se com o conhecimento científico e com o sistema de patentes.

A **estratégia defensiva**, também é intensa em P&D, mas, sendo avessa ao risco usa essa estratégia para se manter no mercado, ajustando o seu produto às inovações introduzidas. A empresa preocupa-se com o fator concorrencial e institucional, nas áreas de vendas, publicidade, treinamento e patentes.

A **estratégia imitativa**, não investe em P&D, mas, direciona atenções ao sistema de informação e seleção de produtos com custos menores, trabalhando com aspectos legais de licença.

A **estratégia dependente**, também não possui atividade de P&D, pois, tem dependência (subordinação) institucional e/ou econômica com outras empresas, seus recursos são para a propaganda.

Na **estratégia oportunista**, a firma preenche nichos de mercado, não desenvolve P&D e depende de estratégias individuais para analisar conjunturas de mercado.

E por último a **estratégia tradicional**, onde a firma também não possui P&D, a concorrência geralmente não estimula a inovação e as técnicas são de conhecimento comum.

Em outras palavras, a estratégia defensiva segue a linha dos imitadores, onde as empresas escolhem esta estratégia, esperam o posicionamento das suas concorrentes no mercado e na cadeia produtiva, e copiam estratégias das firmas dominantes. Cabe evidenciar que as firmas dominantes escolhem na maioria das vezes, as estratégias ofensivas, onde conseguem, juntamente com investimento interno superior em P&D, ritmo de mudança tecnológica muito mais avançado, e conseqüentemente, possibilidades de maiores concentrações de nichos de mercado.

2.10 Política industrial

A medida que a tecnologia for se aperfeiçoando com a produção acumulada ou advinda do uso do produto, fruto de melhorias implementadas no decorrer da atividade produtiva, ocorrerá a redução dos custos por unidade produzida. Daí a importância dos gastos com P&D e com as inovações (Shikida e Bacha, 1998).

Segundo Cário e Pereira (2000), os neo-schumpeterianos consideram a existência de uma organização formal firmada através de infra-estrutura tecnológica e política de gastos em P&D expressas em laboratórios técnicos qualificados, equipamentos atualizados e recursos definidos para a pesquisa, sendo estas condições essenciais para fazer do processo inovativo uma constante nas atividades da firma.

Com relação aos direitos de propriedade, a implementação da política industrial envolve a gestão de uma gama de instrumentos, sendo um desses a política de competição ou regulação.

Segundo Villela e Suzigan (1996), esta política tem como um de seus objetivos a proteção aos direitos de propriedade intelectual. A legislação desses direitos abrange leis de patentes, marcas registradas, segredos comerciais e outros, visando o incentivo à inovação e a restrição à imitação, garantindo assim a apropriabilidade dos resultados econômicos sobre a inovação.

Ainda conforme Villela e Suzigan (1996), nos países com grandes empresas globais, o sistema de proteção aos direitos de propriedade intelectual é mais rigoroso, pois, há vantagem para estes países, na medida em que estes se aproximam da fronteira tecnológica. Por outro lado, em países menos desenvolvidos e mais distantes das fronteiras tecnológicas, interessam sistemas fracos que permitam a capacitação das pequenas empresas, não estando interessadas em garantir a apropriabilidade dos resultados econômicos da inovação, que poderia funcionar como barreira à entrada.

A política industrial em si, não é o enfoque primordial deste trabalho, mesmo assim, vale ressaltar, que pela ótica da competência para inovar e pela ótica desenvolvimentista esta política é de grande necessidade para a promoção da atividade produtiva e para o desenvolvimento da indústria nacional na busca de novos mercados.

Sustentar e promover o desenvolvimento sob taxas de crescimento altas e inseridas em uma mudança estrutural do sistema produtivo, caracteriza o conceito de desenvolvimentista, que tem como argumentação, a intervenção como apoio e proteção à indústria nascente (Ferraz, Paula e Kupfer, 1997).

Pela ótica desenvolvimentista, o poder econômico e produtivo das nações é priorizado no contexto internacional (Ferraz, Paula e Kupfer, 1997). Logo, esta ótica guarda estreita relação com o estágio de desenvolvimento das forças produtivas, sendo mais intervencionista, quanto mais tardio for o processo de industrialização.

Conforme Ferraz, Paula e Kupfer (1997, p.555), não se pode ignorar a importância do aprendizado e do capital intelectual como recurso de uma estratégia industrial. Neste sentido citam:

(...) os temas que devem integrar a definição de uma estratégia industrial ativa por parte do Estado destacam-se a relevância da manufatura como setor estratégico, capaz de dinamizar a economia como um todo; a importância central do capital intelectual e do *learning-by-doing* e a necessidade de importar as tecnologias estrangeiras mais avançadas.

Na ótica da competência para inovar, se destacam as relações entre estrutura de mercado, estratégia empresarial e progresso técnico. As empresas investem na formação de competências para criar assimetrias competitivas, diferenciar produtos e ganhar posição no mercado.

Neste contexto as empresas crescem em busca de nichos de mercado de seus concorrentes, onde quatro aspectos-chave são relevantes para o seu entendimento, de acordo com Ferraz, Paula e Kupfer (1997, p.556): a) concorrência por inovação tecnológica: competição por meio de inovações e seus efeitos dinâmicos; b) inter-relações entre agentes econômicos: o aprendizado por interação se caracteriza pela cooperação entre empresas, universidades, centros de pesquisa e com seus próprios consumidores; c) estratégia, capacitação e desempenho: avaliar o ambiente competitivo e definir os caminhos a seguir: determinar a forma de alocação de recursos para a capacitação tecnológica, definindo-se assim, os parâmetros de eficiência e diferenciação produtiva; d) importância do ambiente e processo seletivo: fortalecer a importância econômica das tecnologias superiores ao longo do tempo, com a introdução de boas práticas, tornando-se referências no mercado.

De acordo com Ferraz, Paula e Kupfer (1997, p.557), “(...) a política industrial e a política tecnológica superpõem-se, dando lugar à política de inovação”. “O Estado volta a estimular as empresas a desenvolverem novas capacitações, uma vez que, o progresso tecnológico baseia-se em conhecimentos tácitos e específicos, de difícil transferência”.

Como a incerteza está inserida no contexto das mudanças tecnológicas, a ótica desenvolvimentista e a ótica da competência para inovar, operam sob a perspectiva de uma política industrial pública que tenha capacidade de levar as empresas ao sucesso.

3 A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO NA DINÂMICA ECONÔMICA.

Este capítulo tem o objetivo de identificar a importância do conhecimento na dinâmica econômica. Nesse sentido, o capítulo foi subdividido em duas seções. A seção 3.1 abrange a sociedade do conhecimento e na seção 3.2 algumas reflexões de estatísticas e tendências sobre a importância do conhecimento como recurso econômico e seu impacto nas organizações.

3.1 Sociedade do conhecimento

Com o surgimento da sociedade do conhecimento, os modelos econômicos que vão reger a nova sociedade precisam ser revistos no sentido de incorporar o conhecimento não apenas como mais um fator de produção mas como fator essencial do processo de produção e geração de riqueza.

Na era industrial, as máquinas constituem-se no principal capital das empresas, e as pessoas, simples fatores de produção, utilizando mais recursos físicos do que intelectuais. Com a evolução da informática e da comunicação, os trabalhos operacionais e repetitivos estão desaparecendo e dando lugar aos trabalhadores que utilizam mais a inteligência e aplicam conhecimentos constantemente e renovados.

A evolução histórica da economia mundial se mostra complexa ao longo do tempo. De uma sociedade rudimentar, evoluiu para uma sociedade agrícola, industrial e nos últimos tempos a sociedade desenvolveu a economia baseada no conhecimento, que nada mais é do que a Revolução da Informação.

Crawford (1994) mostra as características-chave da evolução das quatro sociedades: sociedade primitiva, sociedade agrícola, sociedade industrial e a sociedade do conhecimento interagindo com a tecnologia, a economia, o sistema social, o sistema político e o novo paradigma.

De acordo com o quadro de Crawford (1994, p.18), a tecnologia (energia, materiais, ferramentas, métodos de produção, sistema de transporte e sistema de comunicação) passou de rudimentar a nuclear, da economia auto-suficiente à economia globalizada, de um sistema social de educação limitada ao igualitarismo para uma educação contínua, do sistema político do chefe

para cooperação global, e do grande paradigma que passou de um mundo visto puramente em termos naturais evoluindo para um conhecimento básico em matemática e astronomia, física e química chegando a capacidade humana de transformação contínua e de crescimento, em uma sociedade descentralizada com valores femininos dominantes.

Neste sentido, o quadro 1 abaixo, elaborado por Sveiby (1998), diferencia de forma importante, a receita gerada pela fonte industrial e a do conhecimento, pois, segundo o autor, ao contrário dos bens e serviços, o conhecimento não desaparece quando é vendido, e sim, o capital se deprecia com o uso, mas o conhecimento se valoriza.

Quadro 1 - Os princípios da organização baseada no conhecimento.

Item	Era Industrial	Era do Conhecimento
Pessoas	Geram recursos ou custos	Geram receitas
Fonte de poder	Trabalhadores físicos <i>versus</i> capitalistas	Trabalhadores do conhecimento <i>versus</i> gerentes
Produção	Recursos físicos criando produtos tangíveis	Conhecimento criando estruturas intangíveis
Receita	Tangível	Intangível
Informação	Instrumento de controle	Instrumento de comunicação
Conhecimento	Recurso	Ferramenta gerencial

Fonte: Sveiby (1998).

Esta mudança do paradigma da era industrial para o paradigma do conhecimento, da própria história das organizações condicionam a adoção de qualquer receita pronta para o desenvolvimento de uma cultura de aprendizagem e inovação.

Com base na evolução histórica que chega a evolução do conhecimento, pode-se identificar a inovação como instrumento chave para a criação do capital intelectual. Uma inovação gera novas inovações, e faz a empresa proporcionar melhorias contínuas em seu processo, tanto organizacional quanto operacional.

A economia baseada no conhecimento, não se refere somente às indústrias de *software*, computação ou biotecnologia, ou tecnologias de informação e a *internet*. Novas fontes de vantagens competitivas como capacidade de inovar e criar novos produtos e explorar novos mercados. E isto se aplica a todas as indústrias, sejam elas de alta tecnologia, manufatura, serviços, varejo ou agricultura.

O conhecimento transformou a sociedade nos últimos anos e a informação está cada vez mais veloz e exigente. Essas mudanças, deram origem ao capital intelectual que por conseguinte, está relacionado com o surgimento da sociedade do conhecimento. Hoje, a principal ferramenta da sociedade não é mais o capital financeiro e as máquinas, e sim o conhecimento e a informação.

De acordo com Drucker (1994 *apud* Stewart, 1996, p.95):

O verdadeiro investimento na sociedade do conhecimento não é em máquinas e ferramentas, mas no conhecimento do trabalhador do conhecimento... – o trabalhador industrial precisava infinitamente mais do capitalista do que o capitalista precisava dele... Na sociedade do conhecimento, o pressuposto mais provável das organizações – e certamente aquele pela qual elas têm que se guiar – é que as empresas precisam muito mais dos trabalhadores do conhecimento do que eles precisam delas.

Em outras palavras, o conhecimento passou a representar um importante papel nas sociedades, sendo um diferencial competitivo para as organizações que buscam adquiri-lo, mantê-lo e utilizá-lo de forma eficiente. O resultado para essas empresas transformou-se em vantagem, na medida em que o capital intelectual passa a ser mais valioso em relação ao capital econômico.

Na economia industrial, os empreendimentos tinham como premissa a economia de escala. Hoje, por outro lado, o modelo de produção na sociedade do conhecimento é a flexibilidade, criatividade, a capacidade e a iniciativa, são atributos essenciais do novo profissional, para atender consumidores que exigem baixos custos, qualidade e real necessidade em um único produto.

As principais mudanças tem sido o deslocamento das vantagens competitivas, antes na produção em escala, à agregação de valor, bem como a necessidade de personalização de produtos e serviços para atender às questões específicas dos clientes. Estas mudanças promovem o ingresso contínuo de inovações, a constituição de uma base de C&T, assim como de GC e competências.

O conhecimento adquirido e as experiências das pessoas representam a capacidade de geração de riquezas para as organizações. Dessa forma, os recursos humanos possuem determinado potencial não mensurável que deve ser reconhecido, analisado e registrado, a fim de que os investidores e o mercado possam saber o potencial real de cada organização.

3.2 Importância do conhecimento como recurso econômico e seu impacto nas organizações.

Uma análise que reforça a importância do conhecimento na economia é a da comparação do valor patrimonial com o valor de mercado das empresas. Este último tende a ser muito maior que o primeiro, devido ao valor dos ativos intangíveis (patentes, marcas), que por sua vez, tendem a ter uma importância muito maior em setores baseados no conhecimento.

Conforme Stewart (1998), o conhecimento tem implicações morais, políticas e econômicas, por isso, a desigualdade de renda estaria aumentando por exemplo, em grande parte, em função do impacto do conhecimento nas organizações. Ainda de acordo com o autor, ressalta que, em 1991, nos EUA, o valor dos investimentos em telecomunicações e informática (US\$ 112 bilhões) ultrapassaram, pela primeira vez, os investimentos tradicionais em equipamentos industriais (US\$ 110 bilhões). Dez anos antes estes últimos correspondiam a mais de duas vezes o volume de investimentos dos primeiros.

O modelo econômico de substituição de importações, adotado até recentemente pelo Brasil, privilegia o aprender a operar. A abertura econômica e a competição interna e externa com empresas de países desenvolvidos, contudo, tornam outras formas de aprendizado muito mais relevantes e requerem uma reversão nas tendências de estagnação dos gastos públicos em C&T e de falta de cooperação entre as instituições de pesquisa e o setor público, além de um aumento nos gastos de P&D privados ainda muito baixos (Terra, 1999).

Na mesma perspectiva, várias evidências encontradas em diversos estudos e base de dados, mostram que a relativamente recente abertura econômica vem impondo importantes desafios às empresas e aumentando a necessidade do investimento em tecnologia, em educação e da gestão do conhecimento (GC), de maneira geral.

Relacionado aos baixos índices de produtividade do Brasil, está o fato de que, mesmo em comparação a outros países em desenvolvimento, a escolaridade média do brasileiro é muito

baixa. Os progressos são baixos mais evidentes, como demonstra o quadro 2 abaixo, uma grande correlação entre nível de escolaridade, taxa de ocupação e rendimento financeiro do trabalho.

Quadro 2 - Nível de escolaridade, taxa de ocupação e rendimento financeiro do trabalho.

Anos de Estudo das pessoas em (%)	Homens em (%)	Mulheres em (%)	Taxa de Ocupação em (%)	Valor do Rendimento por hora (R\$)
Sem instrução	12,0	11,7	50,08	0,94
1 a 3 anos	16,6	15,0	44,50	1,37
4 a 7 anos	33,6	32,3	48,12	2,46
8 a 10 anos	15,7	15,7	56,66	3,02
11 anos ou mais	21,7	24,9	77,62	14,11

Fonte: IBGE (2004), Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios 1996/2002.

Mesmo com novos dados do IBGE (2004), os indicadores de escolaridade no país ainda são alarmantes, vê-se ali por exemplo, que 63,8% dos trabalhadores não tem sequer o primeiro grau completo, 16,3% não tem nem um ano de estudo e apenas 9,16% possuem mais de 12 anos de estudo.

Segundo Terra (1999), a competição com setores mais intensivos em conhecimento e, portanto, de maior valor agregado e de maiores salários, ainda é um desafio para o país e para as empresas. Há necessidade de o Brasil aumentar rapidamente seus investimentos em capacitação tecnológica, como inovação e gastos em P&D.

Os países desenvolvidos estão modificando seus sistemas de propriedade intelectual, incluindo novas áreas, como *software* e biotecnologia e colocando pressões sobre os países em desenvolvimento para que também adotem tais sistemas. As características das novas tecnologias fazem com que seja mais difícil transferi-las, dado o alto grau de conhecimento tácito.

A GC assume, um elevado grau de importância e relevância para as empresas de todos os setores da economia. A velocidade de introdução de novos produtos está diretamente relacionado a posição de mercado, lucro e custos. Hope e Hope (1997 *apud* Terra, 1999), destacam no quadro

3 abaixo, recente estudo envolvendo mais de 100 empresas intensivas em tecnologia, que mostrou uma forte correlação entre liderança de mercado e capacidade de inovação.

Quadro 3 - Relação entre posição de mercado e capacidade inovadora.

Posição de Mercado	Vendas Advindas de Produtos Lançados nos últimos 5 anos
Líder	49,1%
Terço superior	33,8%
Terço médio	26,9%
Terço inferior	10,7%

Fonte: Terra (1999, p.16)

Verificou-se que as empresas mais rentáveis eram aquelas com maior percentagem de vendas advindas de inovações geradas internamente. Nos setores de serviços, a importância da gestão do capital intelectual com relação à gestão dos ativos físicos é intrínseca e amplamente visível. No setor de manufatura, embora em menor proporção, isto também se verifica, pois são as atividades como P&D, desenho de processo, desenho de produto, logística, *marketing* ou gerenciamento de sistemas que, em boa medida, definem o diferencial competitivo das empresas (Terra, 1999).

A importância da GC, tanto no setor de serviços, como na indústria, fica ainda mais evidente quando se verifica que os sistemas de produção, nestes dois setores, estão cada vez mais semelhantes, conforme (Terra, 1999). Tal aproximação, é decorrente do fato de que ambos os sistemas estão enfrentando os mesmos desafios, ou seja: a) atender aos diferentes usos dos bens e serviços em um ambiente de rápida transformação; b) obter vantagens competitivas estratégicas sobre a concorrência e c) coordenar sistemas em contato direto com os clientes e destinatários, com sistemas de infra-estrutura e apoio.

Segundo esta visão, o fato crítico de êxito empresarial passa a ser a capacidade das empresas em dominar um conjunto limitado de habilidades que são importantes para seus clientes ou consumidores. Por conseguinte, a visão da concorrência também muda, pois, passam a ser as

empresas que têm uma base de habilidades-chave semelhantes e não aquelas que, simplesmente, têm uma linha de produtos similares.

De acordo com Terra (1999), a gestão e alavancagem de habilidades-chave como elemento fundamental para o desenvolvimento de vantagens competitivas sustentáveis. A organização e o gerenciamento da força de trabalho são a principal vantagem competitiva, por ser difícil de ser imitada.

Nonaka e Takeuchi (1995), por sua vez, após estudar em detalhe várias empresas japonesas de grande sucesso como Honda, Matsushita, Sharp, Kao, refutam explicações reducionistas, que creditam o sucesso das empresas a fatores ligados a fontes baratas de financiamento, excelência em manufatura, relações intrincadas entre empresas e governos, práticas de administração de recursos humanos e tantos outros. Para estes autores, o sucesso destas empresas ocorre, em função da capacidade das mesmas em criar conhecimentos organizacionais, que resultam em constantes inovações em seus produtos, serviços e sistemas gerenciais.

O conhecimento como recurso econômico, onde o recurso do conhecimento é inerente ao ser humano e por isso diferenciado dos demais recursos, em alguns aspectos importantes. De acordo com Antunes (2000, p.33), considerados a seguir:

- É um recurso ilimitado, pois a pessoa aprimora seus conhecimentos à medida que os desenvolve, diferentemente de alguns recursos naturais que se esgotam com o tempo, os quais eram básicos na base da sociedade industrial;
- Está contribuindo para minimizar o consumo dos outros recursos, à medida que é empregado para aperfeiçoar técnicas existentes, associando o desenvolvimento a novas tecnologias;
- É propagável e utilizado para gerar progresso, quando empregado em seu sentido restrito e materializado sob a forma de produto, serviço ou tecnologia;
- Está distribuído e descentralizado, pois quem soube criar, mobilizar e organizar o conhecimento o terá.

No IPEA (2004), pode-se observar, que ao destacar vários setores, os gastos com P&D das empresas líderes já são maiores que seus investimentos em capital fixo, também alerta que a intensidade do conhecimento na produção industrial já atingiu níveis tão elevados, que os investimentos em P&D são apenas uma parte de um conjunto de investimentos necessários para

gerar a mudança tecnológica na indústria. As competências baseadas em elementos do conhecimento menos padronizados e mais tácitos e associadas ao crescimento da atividade inovativa localizada, estariam aumentando em resposta aos vários aspectos da intensa mudança nos processos produtivos.

A teoria organizacional e as necessidades impostas pelo ambiente têm evoluído no sentido de promover uma crescente participação da contribuição intelectual dos trabalhadores e uma gestão pró-ativa da criatividade, da aprendizagem e do conhecimento (Terra, 1999).

As empresas do conhecimento, segundo Stewart (1998), criam um diferencial na forma de identificação de seus funcionários, com a característica de agregar profissionais altamente qualificados, com nível elevado de escolaridade e conhecidos como trabalhadores do conhecimento. As competências são colocadas a prova quando convertem informação em conhecimento.

4 GESTÃO DO CONHECIMENTO

O presente capítulo tece considerações a respeito da gestão do conhecimento, observando os impactos da nova dinâmica econômica na gestão da empresa. Desse modo, o capítulo foi subdividido em duas seções, em que a segunda seção ainda está subdividida em três seções. A seção 4.1 evidencia a gestão do conhecimento e suas principais características. A seção 4.2 abrange a gestão de pessoas como o capital intelectual e o capital humano, incluindo a seção 4.2.1 que mostra o capital intelectual, na seção 4.2.2 o capital humano, e por fim na seção 4.2.3 uma visão de Schultz sobre o capital humano.

4.1 Características da gestão do conhecimento.

A riqueza dos debates em torno das definições de GC concerne considerações sobre o conhecimento organizacional, como sendo a capacidade para realizar tarefas coletivas que os indivíduos, isoladamente, não conseguem concretizar. Abarcando tanto o conhecimento formal quanto o informal.

De acordo com Correia e Sarmiento (2003, p.7), “a gestão do conhecimento trata da gestão do capital intelectual dentro de uma organização”. Já Carlisle (2002 *apud* Correia e Sarmiento, 2003, p.7), reforça que a GC é mais do que a gestão da informação, especificando que “requer a prossecução de diferentes tipos de objetivos e o desenvolvimento de diferentes tipos de recursos, forças, capacidades de processo e estruturas organizacionais”.

Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), consideram que a prática gerencial deve representar o papel de definir os campos do conhecimento, sendo que todos os trabalhadores da organização devem focalizar seus esforços para o aprendizado e, acima de tudo, ao gestor do conhecimento cabe a tarefa de clarificar a estratégia empresarial adotada, propondo metas motivadoras que estimulem as equipes de trabalho.

Conforme Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento acumulado é compartilhado dentro das organizações japonesas, armazenado na base da empresa e utilizado no desenvolvimento de novas tecnologias e produtos. Como mostra a figura 2 na página seguinte, à inovação contínua é a

ligação entre o externo e o interno dentro de uma organização japonesa, que do conhecimento leva a vantagens competitivas.

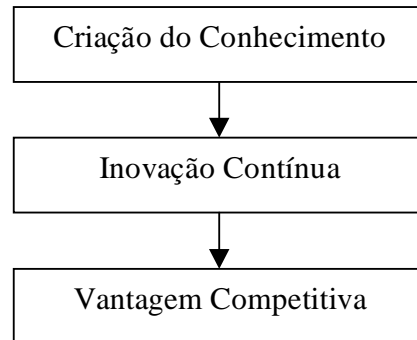


Figura 2 - Ligação entre o externo e o interno dentro de uma empresa.

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p.5).

Segundo Bontis e Fitz-enz (2002 *apud* Correia e Sarmiento, 2003), reconhecem que o processo de GC inclui três atividades essenciais como, geração do conhecimento, integração de conhecimento e partilha de conhecimento, descritas a seguir:

- Geração do conhecimento – inclui tanto a forma como os funcionários improvisam, como aquela pela qual a organização inova;
- Integração de conhecimento – refere-se à forma como os funcionários transformam o seu conhecimento tácito em conhecimento codificado ou explícito, através da codificação das suas idéias e da inserção desta na organização;
- Partilha de conhecimento – diz respeito ao processo de socialização através do qual os funcionários partilham, entre si, o conhecimento.

De acordo com Resende e Takeshima (2000), o objetivo da GC é organizá-lo e disponibilizá-lo de forma rápida em favor da otimização das tarefas e atividades e da solução pronta de problemas, nos processos de produção, nos serviços ou no atendimento ao cliente.

Vale ressaltar e reforçar a idéia das palavras-chave da GC para Resende e Takeshima (2000, p.11), são: “(...) obtenção, organização e compartilhamento das informações. De modo mais específico, pode ser considerado como um sistema que se baseia na organização e no compartilhamento do capital intelectual da empresa”.

Nas modificações recentes no interior das organizações, surge o papel do gestor deste conhecimento. Tendo em consideração os desafios e oportunidades criadas pela economia do conhecimento, há necessidade de preparar uma força de trabalho equipada com competências relacionadas com a GC a dois níveis como destaca Correia e Sarmiento (2003):

Primeiro, os trabalhadores do conhecimento, envolvendo o desenvolvimento de atividades relacionadas a estruturas e manipulação de recursos como sistemas e tecnologias de informação e comunicação.

Segundo, os profissionais da GC que, além das competências gerais dos trabalhadores do conhecimento, deverão também possuir as competências necessárias à gestão dos ativos do conhecimento com vista a melhorar a capacidade da organização em explorar o conhecimento como um recurso, aumentando assim, a produtividade, qualidade e inovação.

A GC, visa minimizar as barreiras da tecnologia, uma vez que, ela possa substituir o contato face a face. Necessidade de alternar contatos via sistema e via contatos presenciais ao analisar os resultados das propostas exclusivamente assíncronas. Querer conhecer aqueles com quem se trocam experiências é normal, pois, há contudo, o estabelecimento de confiança, respeito e reconhecimento que passa a ser elemento fundamental na implantação de um processo de GC.

De acordo com Nisembaum (2002), o conhecimento com uma transformação constante, faz com que as empresas tenham que reinventar e atualizar seu conhecimento comum. Encontram formas de traduzir a experiência, criando conhecimento comum e transferindo o conhecimento através do tempo e do espaço, fazendo uma alavancagem do conhecimento em comum. Contudo, o GC tem que administrar o dilema entre inovação e operacionalização, equilibrando as duas tendências.

A figura 3 na página seguinte, esboça a amplitude das competências da GC, de forma sucinta como ressalta Correia e Sarmiento (2003), onde tais tópicos serão explicados abaixo:

Recurso do conhecimento – o gestor do conhecimento deve ser capaz de compreender de que forma os recursos de informação e de conhecimento são organizados, criados, acedidos e recuperados, de forma a permitir a sua exploração, como suporte aos processos de resolução de problemas e de tomada de decisão.

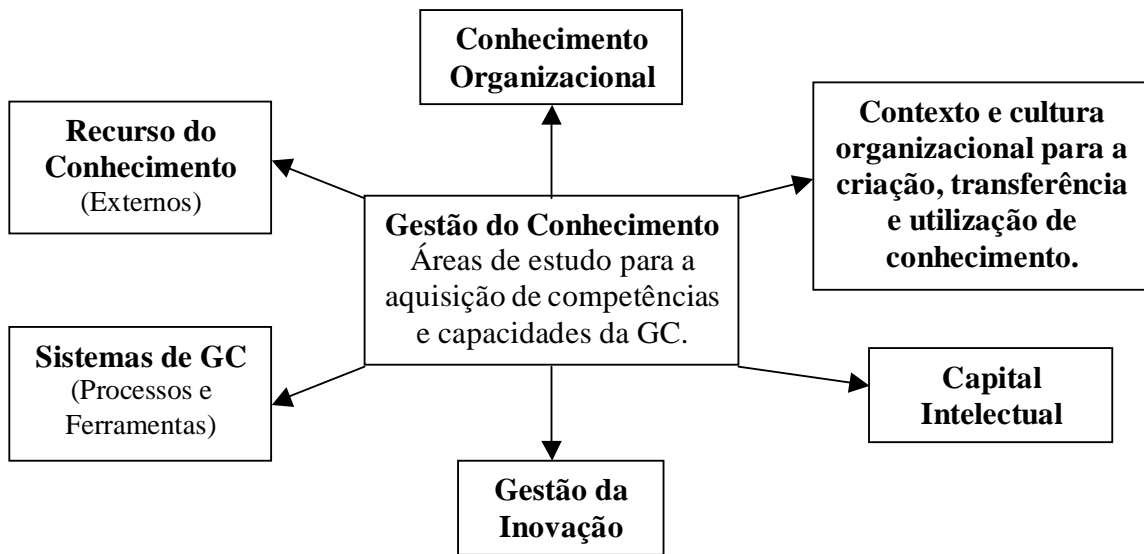


Figura 3 - Mapa da GC de forma a preparar o perfil do novo profissional

Fonte: Correia e Sarmiento (2003).

Sistemas para a GC – dizem respeito às tecnologias que possibilitam uma GC eficiente e eficaz. Ferramentas e sistemas podem ter funcionalidades básicas como sistemas de gestão de fluxos de trabalho, apóiam a codificação, pesquisa e recuperação.

Conhecimento organizacional – à medida que os indivíduos aprendem, o mesmo se passa com os grupos e com a organização. A aprendizagem organizacional ocorre com o conhecimento adquirido e desenvolvido pelos membros de forma individual.

Contexto e cultura organizacional – o fator diferenciador, difícil de imitar pela concorrência, é a cultura e as capacidades organizacionais, a forma como as pessoas são geridas e motivadas. A criação do conhecimento inclui o desenvolvimento de uma cultura de conhecimento que se pode traduzir no estímulo ao desenvolvimento de recompensas, confiança bem como na criação de canais de comunicação adequados e na implantação de uma estrutura organizacional que fomente a criação do conhecimento.

Capital intelectual – o reconhecimento da importância dos recursos intangíveis, para o valor das empresas, no interesse crescente no desenvolvimento de métodos e ferramentas que permitam às empresas analisar os fluxos de aprendizagem organizacional.

Gestão da inovação – a GC para a inovação é o objetivo das organizações, tendo vista, as mudanças rápidas e constantes a respeito da competitividade.

Deste modo o gestor do conhecimento deve ser capaz de identificar recursos de GC que apoiem uma estratégia de conhecimento para a inovação técnica e científica, procurar financiamentos para o apoio à inovação, identificar e avaliar oportunidades de mercado de conhecimento.

O conhecimento segundo Nonaka e Takeuchi (1997), deve ser de propriedade de todos, começando no indivíduo, proliferando em toda a empresa. Isso é um desafio para a empresa criadora de conhecimento, de ser capaz de tornar o conhecimento pessoal em conhecimento organizacional.

4.2 Gestão de pessoas: capital intelectual e capital humano.

4.2.1 Capital intelectual

Conforme Edvinsson e Malone (1998), um avanço significativo a respeito do tema, ocorreu em 1995, quando a empresa Skandia, a maior companhia de seguros e de serviços financeiros da Escandinávia, emitiu o primeiro relatório anual público sobre o capital intelectual, apresentando como suplemento do relatório financeiro. Com a investigação do próprio Edvinsson, na época o primeiro executivo no mundo a ocupar o cargo de diretor corporativo de capital intelectual.

Por estes motivos, Edvinsson e Malone (1998) associam, juntamente com muitos pesquisadores, capital intelectual a fatores como liderança tecnológica, treinamento constante dos empregados e a rapidez de atendimento aos pedidos de assistência técnica feitos por clientes.

O conhecimento passa então, a gerar o capital intelectual, passando a ser incorporado à estrutura de capital da empresa onde, em muitos casos, já assume papel mais importante dentro da organização, do que o próprio capital físico, como máquinas e equipamentos.

Importante salientar que de acordo com Soto (2001, p.19), “o capital é a força que aumenta a produtividade do trabalho e gera riqueza das nações. É o sangue vital do sistema capitalista, a base do progresso (...)”. Mas, para que haja o capital e o progresso iminente, tem que haver o conhecimento que irá gerar produtividade e riqueza.

Ainda, de acordo com Soto (2001), um dos maiores desafios à mente humana é compreender, enxergar, extrair e ganhar acesso àquilo que existe, mas não se pode enxergar, onde nem tudo que é real e útil é tangível e visível. Como por exemplo, o capital intelectual que é uma fonte de riqueza que não pode ser enxergado, sendo um ativo intangível dentro da organização.

Capital intelectual nada mais é do que “o conjunto dos conhecimentos e informações possuídos por uma pessoa ou instituição e colocado ativamente a serviço da realização de objetivos econômicos” (Xavier, 1998, p.9).

Em outras palavras, porém no mesmo sentido, para Stewart (1998, p.13), “o capital intelectual é a soma do conhecimento de todos em uma empresa, o que lhe proporciona vantagem competitiva”. Desta maneira, o capital intelectual torna-se importante, uma vez que, está relacionado com o conhecimento, informação, mudanças, inovações e aprendizados.

De acordo com Antunes (2000), a história do capital intelectual vem de estudos desenvolvidos, inicialmente, em torno de um dos elementos que compõem o capital intelectual, o capital humano. Alguns economistas, a partir do século XV, já tentavam encontrar uma forma de atribuir valor monetário ao ser humano, como estimar perdas com as guerras e com as migrações.

De acordo com Resende e Takeshima (2000), a evolução do conceito de capital intelectual, trouxe significativas mudanças de paradigmas que deverão ocorrer nos estilos gerenciais e na gestão de pessoas.

Neste sentido, CTAI (2004) destaca dez princípios para a gerência do capital intelectual:

1. Propriedade compartilhada: capital humano e capital do cliente;
2. Trabalho em equipe e socialização;
3. Habilidades e talentos que criam valor;
4. As melhores estruturas são as que menos obstruem;
5. Capital estrutural: valor para o cliente e fluxo ágil;
6. Substituição dos ativos financeiros e físicos;
7. Trabalho customizado, isto é, voltado para o cliente;
8. Importância da informação na cadeia do setor;
9. Foco no fluxo de informações;
10. Capital humano, estrutural e do cliente juntos.

Capital intelectual é uma junção do capital estrutural e do capital humano. Onde o capital estrutural comporta o capital de clientes. Como mencionam os autores, a respeito do capital

intelectual, “ele não atribui valor ao sucesso a curto prazo que não projete a empresa para o futuro” (Edvinsson e Malone, 1998, p.10).

Em outra perspectiva, de acordo com Stewart (1998) o capital intelectual é formado pelo intercâmbio e não por partes distintas dos três componentes básicos: capital humano, capital estrutural e capital do cliente.

Segundo Edvinsson e Malone (1998), o capital estrutural são os equipamentos de informática, os *softwares*, os bancos de dados, as patentes, as marcas registradas e todo o resto da capacidade organizacional que apóia a produtividade. O capital estrutural para os autores, se diferenciando aqui de outros, pois, inclui o capital de clientes, juntamente com relacionamento desenvolvido com os mesmos. O capital estrutural, pode ser possuído e negociado, ao contrário do capital humano.

Já o capital de clientes inclui medidas de satisfação, longevidade, sensibilidade a preços e até mesmo o bem-estar financeiro dos clientes de longa data (Edvinsson e Malone, 1998).

O investimento do capital do cliente deve ser da mesma forma que o investimento em pessoal e em estruturas. O capital do cliente, neste sentido, é semelhante ao capital humano, pois, não se pode possuir os clientes, do mesmo modo como não pode possuir pessoas. A empresa e seus clientes podem aumentar o capital intelectual que é sua propriedade em conjunto e em particular. Inovar com os clientes tem a vantagem de ser um investimento em P&D onde pode ser mais produtivo caso já se tenha um cliente e este se beneficia sendo o primeiro a experimentá-lo (Stewart, 1998).

Uma ilustração interessante enfatizar na classificação do capital intelectual, é a figura 4 na página seguinte, apresentada pelo esquema de taxomia de Edvinsson (1998). A distinção entre os autores mais importante está entre o capital intelectual que vai para casa depois do expediente e o que permaneceu na empresa; assim, ele considera o capital do cliente parte do capital estrutural (Stewart, 1998).

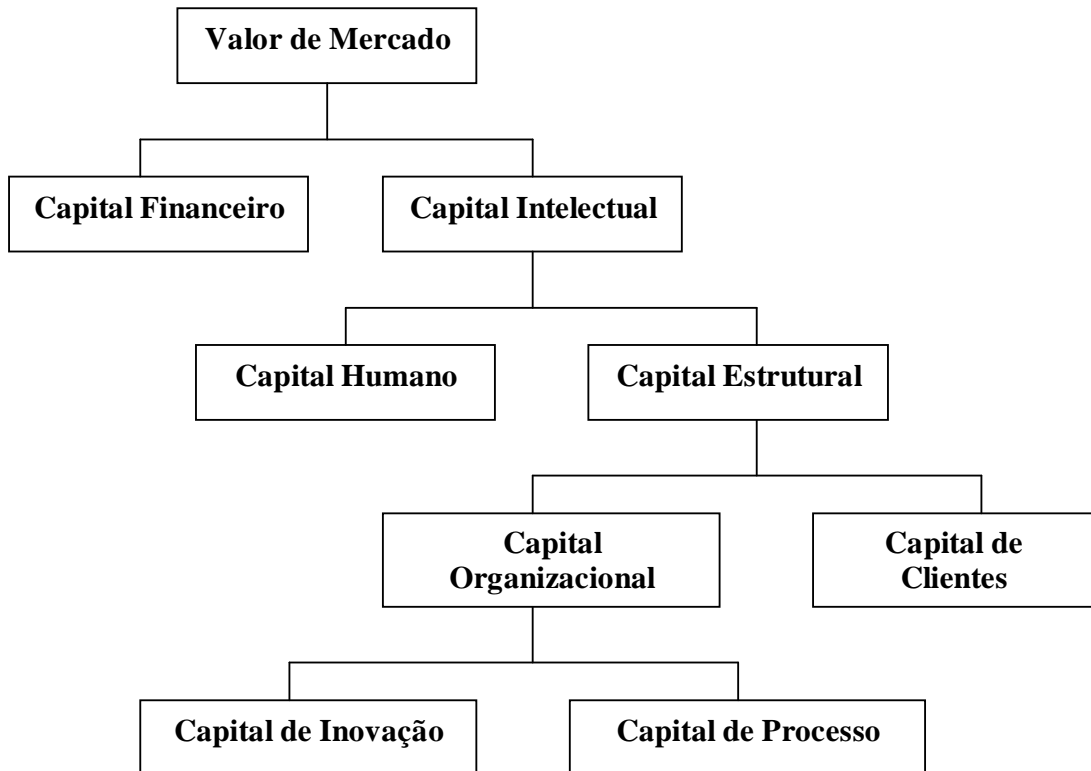


Figura 4 – Taxomia do Valor de Mercado

Fonte: Edvinsson e Malone (1998, p.47)

Ainda, segundo Edvinsson e Malone (1998, p.53), a administração do capital intelectual será eficiente se considerar o processo de quatro etapas a seguir:

1. Compreender os componentes do capital intelectual que demonstram ter capacidade para a criação e obtenção de valor;
2. Alavancar esse valor pela interação e pela troca de idéias a respeito das capacidades ociosas;
3. Focalizar nas informações, aqueles indicadores que melhor contribuem para as decisões a serem tomadas, permitindo aos gestores identificar os indicadores de maior interesse em função de suas necessidades;
4. Capitalizar esse processo divulgando, codificando, reciclando e intercambiando seus componentes.

Um princípio fundamental da gerência do capital intelectual não pode deixar de ser mencionado, de acordo com Stewart (1998, p.122): “o conhecimento é valioso, portanto é preciso pagar por ele”.

4.2.2 Capital humano

Juntamente com o capital intelectual, a expressão de capital humano está sendo usada para que o colaborador das organizações e o seu respectivo trabalho constituam um valor preciso de investimento fundamental e um fator mais importante de sucesso e lucratividade. Sendo um conjunto de valores que corresponde à existência e atuação de pessoas que criam, organizam, lideram, produzem e interagem interna e externamente (Resende e Takeshima, 2000).

Como alguns autores divergem nas classificações de capital intelectual e por conseguinte em capital humano, Resende e Takeshima (2000, p.4) definem que:

Há quem classifique o capital humano como um dos três componentes do capital intelectual; os outros dois são o capital estrutural e o capital de clientes. Mas talvez seja possível inverter essa classificação, colocando o capital intelectual como parte do capital humano, sendo este um valor maior e mais abrangente.

Segundo Resende e Takeshima (2000), tende a crescer o número de empresas que vão apresentar como anexo em seus balancetes o balanço social, como parte referente a investimento nas pessoas, porque isto terá grande evidência para os acionistas. Neste estudo não entrar-se-á no mérito de mensuração do capital intelectual, uma vez que o seu objetivo é mostrar a importância do mesmo nas organizações.

Empresas com maiores investimentos em treinamentos na gestão de pessoas, estão tendo o seu patrimônio e suas ações valorizadas para efeito de venda e privatizações. Os consumidores estão se desprendendo de antigos conceitos e valorizando empresas que tratem melhor as pessoas e o meio ambiente. Criar novas formas de se comunicar e negociar com os clientes é a única maneira para a valorização real do capital humano.

Para Stewart (1998) o capital humano é a fonte da inovação e renovação. Não basta ter indivíduos inteligentes dentro de uma organização para que esta seja inteligente. Compartilhar, transmitir e alavancar conhecimento exige ativos intelectuais estruturais.

Na mesma visão, só que em outras palavras, Edvinsson e Malone (1998), definem que o capital humano não pode ser de propriedade da empresa, uma vez que, é o conhecimento, a experiência, o poder de inovação e a habilidade dos empregados de uma companhia para realizar as tarefas do dia-a-dia, incluindo também, os valores, a cultura e a filosofia da empresa.

Para Pietrovski (2002), o valor do capital humano é percebido quando a empresa faz uso daquilo que as pessoas sabem e quando reúnem mais pessoas com informações úteis a serem disponibilizadas para a organização.

Neste contexto, Stewart (1998) defende a idéia que é preciso minimizar as tarefas burocráticas, inúteis e as competições internas para que seja liberado o capital humano que existe nas organizações. Usá-lo de forma eficiente, estimulando as trocas de informação, permitir que as pessoas falem, tornar o conhecimento privado em público, são características que tornarão as empresas mais competitivas no futuro.

Ainda de acordo com Stewart (1998, p.80), qualquer que seja a tarefa, processo ou negócio apresenta-se três tipos de habilidades:

- Habilidades do tipo *commodity*: caracterizam-se por não serem específicas de um negócio, são de fácil aquisição e representam o mesmo valor para todas as empresas.
- Habilidades alavancadas: apresenta-se quando o conhecimento de uma empresa é mais importante para ela do que para as outras empresas, sendo mais específicas ao setor, mas não é empresa propriamente dita.
- Habilidades proprietárias: representam os talentos específicos, é a base dos negócios da empresa. Como por exemplo as patentes, os direitos autorais e demais habilidades de propriedade intelectual.

O trabalho em equipe e o compartilhamento das idéias tornam mais valiosa a tarefa e este valor agregado ao resultado é de propriedade da organização, cujo valor intelectual é altamente relevante para a empresa.

De acordo com Stewart (1998, p.77), “o dinheiro tem poder, mas não pensa; as máquinas operam, muitas vezes melhor do que qualquer ser humano, mas não inventam”. Evidencia ainda que, “o trabalho rotineiro, que exige pouca habilidade, mesmo quando feito manualmente, não gera nem emprega capital humano para a organização”: “trata-se de uma pessoa contratada, não de uma mente contratada”.

4.2.3 Visão de Schultz sobre o capital humano.

Capital humano também pode ser entendido apenas como “pessoas estudadas e especializadas”, como afirma Crawford (1994, p.17). Ainda de acordo com o autor, a expressão capital humano apareceu pela primeira vez na literatura econômica em 1961 pelo vencedor do Prêmio Nobel, o economista Theodore Willian Schultz.

Schultz seguido por outros economistas como Gary Becker, partindo da constatação de que o fator trabalho não pode ser tomado como um fator de produção invariável, foi pioneiro na exploração das repercussões e implicações do investimento em capital humano para o crescimento econômico e para as questões econômicas relacionadas.

Shigunov e Maciel (2004), relata que a obra de Schultz é dividida em treze capítulos, que apresenta uma minuciosa análise da importância do investimento em capital humano, apresentando os custos da formação do trabalhador pela educação, as medidas de quantificar os resultados obtidos com o investimento, e calcula a taxa de rendimento do investimento, ou seja, demonstra suas vantagens de ordem econômica.

Para a teoria do capital humano, a educação desempenha papel fundamental, porque será utilizada como instrumento auxiliar na aquisição de novos conhecimentos, habilidades e aptidões pelos trabalhadores. E essas novas habilidades terão influência direta sobre a capacidade de trabalho e de produção do trabalhador, ou seja, o investimento no capital humano é gerador de desenvolvimento individual e da nação, e conseqüentemente do capital, pois este irá auferir maiores lucros (Shigunov e Maciel, 2004).

Para Schultz (1973), a explicação para as implicações do investimento em capital humano no crescimento econômico de um país pode ser encontrada na proposição de que, no momento em que os trabalhadores investem em si mesmos, incrementando suas capacidades e habilidades, enquanto produtores e consumidores, irão proporcionar alterações na poupança do país, na formação da força de trabalho, na estrutura dos salários e na própria renda dos trabalhadores.

Os críticos do conceito de educação como investimento, afirmam que os custos educacionais são despesas de consumo, e se baseiam em dois fatos: a) a maioria dos estudantes frequenta escolas públicas e b) estes relacionam-se com a obrigatoriedade da educação até certa idade.

Schultz, que defende os custos educacionais enquanto investimento, argumenta que estes fatos não são relevantes para distinguir a natureza das despesas com educação, pois:

(...) se a educação fosse integralmente gratuita, uma pessoa com toda a probabilidade a consumiria até que estivesse saciada e "investiria" nela até que não mais aumentasse os seus futuros ganhos. Se uma parte das despesas educacionais fosse suportada pelos cofres públicos, os custos privados diretos de educação seriam, sem dúvida, menos do que os custos totais com a educação, e à medida que a educação incrementa os rendimentos futuros do estudante, sua taxa privada de rendimento em relação ao que gastara com a educação seria mais alta do que a taxa de rendimento em relação aos gastos totais educacionais que entrassem nesta parte de sua educação. Desta forma, os incentivos privados para consumir e para investir na educação são afetados pelas despesas públicas educacionais, mas o fato de haver tais despesas públicas não tem qualquer ressonância na questão de saber-se se a educação é consumo ou produção de capacitações (Schultz, 1973, p.56).

Ademais, afirma que a decisão de estudar, seja na perspectiva de consumo seja de investimento, é afetada pela quantia e natureza dos gastos públicos efetuados com a educação. Portanto, qualquer tentativa de explicar o comportamento dos agentes em relação a educação nos "leva para além da área convencional em que se realizam os cálculos econômicos privados por parte das pessoas" (Schultz, 1973, p.57).

A teoria do capital humano de Schultz, de acordo com Shigunov e Maciel (2004), além de considerar a força de trabalho enquanto uma mercadoria, propõe que a partir do momento em que o trabalhador investe em si, agregando mais valor à sua força de trabalho, transforma-se em capitalista. Essa transformação ocorre em função de que a aquisição de novos conhecimentos e habilidades pode ser um fator impulsionador de produtividade e superioridade produtiva; ou seja, o trabalhador, ao investir em si, torna-se um capitalista, pois passará a ter a liberdade para vender a quem desejar sua força de trabalho.

Contudo, a criação do sofisma de que a força de trabalho, enquanto mercadoria, transforma o trabalhador em capitalista não faz sentido, na medida em que, no modo de produção capitalista, o capitalista é caracterizado por possuir os meios de produção e não apenas por vender e comprar mercadorias. Dessa maneira, a quimera presente na teoria do capital humano em tentar transformar o trabalhador em capitalista surge apenas como uma estratégia paliativa para amenizar as injustiças sociais provocadas pelo modo de produção capitalista (Shigunov e Maciel, 2004).

O aumento do investimento em capital humano verificado ao longo dos anos proporcionou melhorias significativas na qualidade e na produtividade do trabalho. Para Schultz

(1973), nem todos os investimentos realizados no capital humano se destinam à obtenção de crescimento da produtividade e de lucros, pois existem os retornos indiretos, que se direcionam ao bem-estar dos trabalhadores. O investimento realizado em capital humano pode alterar qualitativa e quantitativamente o rendimento do trabalhador ao longo do tempo.

As propostas neoliberais, segundo Shigunov e Maciel (2004), são veiculadas aos aspectos educacionais pela teoria do capital humano. Tanto na teoria do capital humano quanto nas propostas educacionais neoliberais, a educação e o homem são tratados enquanto produtos e fatores econômicos, ou seja, vinculados estritamente aos processos econômicos de produção.

A justificativa principal do trabalho de Schultz, no decorrer do processo de consolidação da teoria do capital humano, foi de que era necessária a utilização de uma nova abordagem na teoria econômica. Segundo o autor, “a classificação tripartida dos fatores de produção - terra, trabalho e capital - que adveio da economia clássica ainda prevalece a despeito de suas limitações ao analisar o crescimento econômico moderno” (Schultz, 1973, p.13). Essa classificação seria ineficiente, pois, no seu entender, cada um desses fatores pode ser tomado como uma forma de capital (a heterogeneidade), o que tornaria inconsistente a suposição da análise clássica da homogeneidade do capital.

Como solução a esse problema, Schultz apresenta a alternativa de outra abordagem, ou seja, uma abordagem de investimento, uma outra forma de classificação que tenha como base um conceito mais amplo e exaustivo de investimento, o qual envolve decisões tanto no plano público quanto no privado.

Esta nova abordagem se justificaria dado que:

(...) a computação de todos os investimentos adicionais fornece uma explicação completa e consistente das alterações marginais no acervo de capital, das alterações marginais no acervo dos serviços produtivos advindos do capital e das alterações marginais observadas na renda e, em consequência, do crescimento (Schultz, 1973, p.14).

A crítica de Schultz à teoria econômica clássica justifica-se na medida em que, na análise dos modelos de crescimento, os autores clássicos pressupunham a ocorrência do estado das artes, ou seja, a constância do emprego dos fatores de produção, o que torna implícita a sua homogeneidade (Shigunov e Maciel, 2004). Resgatando a análise de alguns economistas clássicos, pode-se identificar, contudo, a consideração de elementos que alteram esse estado das

artes. Da mesma forma, os estudos dos economistas marginalistas, ao alterarem o objeto da análise clássica, vieram preencher tal lacuna.

Resumindo, o raciocínio da teoria do capital humano é o seguinte: a) as pessoas se educam; b) a educação tem como principal efeito mudar suas habilidades e conhecimentos; c) quanto mais uma pessoa estuda, maior sua habilidade cognitiva e maior sua produtividade; e d) maior produtividade permite que a pessoa perceba maiores rendas.

De acordo com Crawford (1994), historicamente, a mudança para a economia onde o capital humano é o recurso principal cria uma série de problemas sociais. Empresas investem muito pouco em treinamento, pois, temem que seus colaboradores deixem a empresa e aplique o conhecimento adquirido em suas concorrentes. Da mesma forma, trabalhadores investem pouco o salário no auto-desenvolvimento. Por outro lado, a maioria dos jovens, investem no seu capital humano e subsidiam sua educação e treinamento para serem competitivos no mercado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Emerge uma nova paisagem mundial, onde contornos econômicos e sócio-culturais criam novos paradigmas em todas as áreas do conhecimento humano. Captar e compreender as grandes tendências que estão se delineando para o futuro é tão vital para as organizações quanto gerenciar os problemas do dia-a-dia. A organização dirigida sem a perspectiva de curto e longo prazo, corre o risco de ser surpreendida por transformações, muitas vezes sem ter como reagir de forma rápida e eficaz.

O processo de inovação vai além das novas combinações e dos ciclos pelos quais passa a economia. O processo de inovação consiste em um processo de aprendizado que possui diferentes tipos de informações e conhecimentos. A inovação, o conhecimento e as tecnologias de informação, são elementos centrais da nova dinâmica econômica.

A inovação tecnológica quando se refere a um produto ou serviço, representa o conhecimento que permitiu construir ou modificar o produto e seu processo de transformação. A inovação não é um computador, mas sim, um processo de absorção de conhecimento e informação que permite construir, operar e comercializar a máquina.

A postura da empresa diante da necessidade de absorção de tecnologia e o modo como demonstra suas ações, através de suas estratégias tecnológicas, é o que fará a diferença entre ser a pioneira no mercado, ou apenas a seguidora, com reduzido investimento em P&D.

O aumento dos incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, induzirá o aumento consistente da produção científica e tecnológica. Nesta perspectiva, o desenvolvimento tecnológico fará o país dar um salto de qualidade na produção industrial e adicionar valor competitivo a seus produtos, não permitindo que o Brasil seja inserido no contexto de apenas importador de bens intangíveis, intensivos em conhecimento e produtor de bens industriais de menos valor agregado.

As atividades na sociedade do conhecimento, agregarão mais valor e mais riqueza para os indivíduos e as sociedades serão impulsionadas pela inovação, e esta pela capacidade de usar o conhecimento agregado aos produtos e serviços oferecidos. O aumento da produtividade será regulado pelo trabalho intelectual e pela GC.

A importância do conhecimento na dinâmica econômica passa a ser empregado como o próprio recurso econômico, onde as empresas buscam a adaptação interna via capital humano, e a oriunda do meio externo via treinamentos e através das universidades.

Na sociedade do conhecimento, a educação é essencial e os níveis de educação tendem a crescer e se expandir rapidamente, uma vez que, surge a necessidade de mais treinamentos, educação atualizada e aplicada. Profissionais universitários e/ou especializados, consequentemente com mais anos de estudo, tornam-se o maior grupo empregado e com maior rendimento em termos de salário por hora.

Para se atingirem os objetivos esperados relacionados com a inovação e competitividade, é necessário o reconhecimento da importância dos recursos intangíveis, como o capital intelectual e o capital humano, e do desenvolvimento de novas capacidades e competências pelo trabalhador em geral, e pelo gestor do conhecimento, em particular. O mapa dos conhecimentos para a preparação deste novo profissional deve incluir então, tópicos como recursos de conhecimento, sistemas para a GC, conhecimento organizacional, contexto e cultura organizacional, gestão de pessoas e gestão da inovação.

Na era do conhecimento ou do aprendizado, destaca-se, nesta nova dinâmica, a importância das capacitações adquiridas e as possibilidades de geração e uso do conhecimento, no qual possuem papel central e estratégico, não apenas na competitividade, mas para a própria sobrevivência de indivíduos, organizações e nações.

Por tratar-se de um tema de tamanha complexidade, e com tão significativo nível de influência sobre determinados fenômenos organizacionais, a pesquisa de inovação tecnológica com ênfase no capital intelectual constitui-se num produto inacabado, que requer ainda muitos estudos e, quando possível, generalizações.

Afinal, nossa inércia nos levará a ocupar um lugar subalterno na economia, e se com este estudo as organizações começarem a modificar seus paradigmas internos e modernizar seus conceitos, dando sempre ênfase ao capital humano, no futuro, o Brasil estará inserido na sociedade do conhecimento sustentado e justo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Maria Thereza Pompa. **Capital Intelectual**. São Paulo: Atlas, 2000.

BINOTTO, P.A **Capacitação e Estratégia Tecnológicas das Empresas Líderes do setor de papel em Santa Catarina**. Florianópolis: 2000. Dissertação (mestrado em economia) – Curso de Pós-Graduação em Economia- Universidade Federal de Santa Catarina.

CARIO, S. A F,; PEREIRA, F.C.B.. **Inovação e Desenvolvimento Capitalista**: referências histórica e conceitual de Schumpeter e dos Neo-Schumpeterianos para uma teoria econômica dinâmica. Florianópolis: 2000.(Paper)

CASSIOLATO, José Eduardo. **A relação universidade e instituição de pesquisa com o setor indústria**: uma análise de seus condicionantes. Rio de Janeiro: UFRJ, 1996. (mímio).

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. **Globalização & inovação localizada**: experiência de sistemas locais no Mercosul. Brasília: IBICT/MCT, 1999.

CORREIA, Ana Maria; SARMENTO, Anabela. **Gestão do Conhecimento**: competências para a inovação e competitividade. Universidade Nova de Lisboa. Portugal: 2003.

CRAWFORD, Richard. **Na era do capital humano**. São Paulo: Atlas, 1994.

CTAI, Apostila do treinamento, conhecimento, tecnologia e auditoria interna. Disponível em: <http://www.conhecimentoesempresarial.com.br/CI_CTAI.htm>. Acesso em: 20 mai.2004.

EDVINSSON, Leif; MALONE, Michael S. **Capital Intelectual**: descobrindo o valor real de sua empresa pela identificação de seus valores internos. São Paulo: Makron Books, 1998.

FERRAZ, João Carlos; PAULA, Germano Mendes de; KUPFER, David. **Made in Brasil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

GADELHA, Carlos Augusto Grabois. **Política Industrial**: Uma visão Neo-Schumpeteriana Sistêmica e Estrutural. Revista de Economia Política, vol. 21, n 4 (84), dez.2001.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/brasil_em_sintese/tabelas/educacao_tabela01.htm>. Acesso em: 14 out.2004.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/palestra/informacao.htm>>. Acesso em: 01 nov.2004.

JORGE, Maurício Mendonça. **Política Industrial**: estrutura conceitual e análise dos desafios frente à globalização e à mudança tecnológica. Campinas, 1998. Dissertação (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.

KLEIN, David. **A Gestão Estratégica do Capital Intelectual**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda., 1998.

KUPFER, David. **Uma abordagem neo-schumpeteriana da competitividade industrial**. Publicado em ensaios FEE. Ano 17. n 1. 1996. Pp.355-72.

LASTRES, Helena M. M.; VARGAS, Marco Antônio; LEMOS, Cristina. **Novas políticas na economia do conhecimento e do aprendizado**. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ. Rio de Janeiro: dez.2000.

MACEDO, André Luiz Oliveira. **Esforço tecnológico das empresas líderes do segmento de máquinas e equipamentos em Santa Catarina na década de 90: o caso da Embraco e da Weg**. Florianópolis, fev 2001. Universidade Federal de Santa Catarina, programa de Pós-Graduação.

NISEMBAUM, Hugo. **Manual de Gestão de Pessoas e Equipes: gestão do conhecimento**. In: Gustavo e Magdalena Boog (coord.). Cap. 17, vol.II. São Paulo: Editora Gente, 2002.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de Conhecimento na Empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PIETROVSKI, Eliane Fernandes; Universidade Federal de Santa Catarina. **A gestão do conhecimento e a cooperação universidade-empresa: o caso da unidade de Ponta Grossa do CEFET-PR**. Florianópolis, 2002. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina.

POSSAS, M. L.. Em direção a um paradigma microdinâmico: Abordagem Neo-Schumpeteriana. In AMADEO, J (org.). **Ensaio sobre economia moderna: teoria e história do pensamento econômico**. São Paulo: Marco Zero, 1991.

RESENDE, Enio; TAKESHIMA, Maria Luiza. **RH em tempo real: conceitos e ferramentas modernas para a gestão de recursos humanos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

SÁENZ, Tirso W.; CAPOTE, Emílio García. **Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica**. Brasília: CNI/IEL/SENAI/ABIPTI, 2002.

SCHULTZ, Theodore William. **O valor econômico da educação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital crédito, juro e o ciclo econômico; tradução de Maria Sílvia Possas**. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Os Economistas).

SHIGUNOV, Alexandre Neto; MACIEL, Lizete Shizue Bomura. **A vinculação da teoria do capital humano**. Disponível em <<http://www.girus.com.br/artigos/visualiza.php?cod=108>>. Acesso em 12 nov.2004.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis; BACHA, Carlos José Caetano. **Notas sobre o modelo schumpeteriano e suas principais correntes de pensamento**. v. 5, n. 10. Passo Fundo, mai 1998.

SOTO, Hernando de. **O mistério do capital**: por que o capitalismo dá certo nos países desenvolvidos e fracassa no resto do mundo. Rio de Janeiro: Record, 2001.

STEWART, Thomas A. **Capital Intelectual**: a nova vantagem competitiva das empresas. 3. ed., Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SVEIBY, Karl Erik. **A Nova Riqueza das Organizações**. 5°.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

TERRA, José Cláudio C. **Gestão do Conhecimento**: aspectos conceituais e estudo exploratório sobre as práticas de empresas brasileiras. São Paulo, 1999. Tese de Doutorado – Escola Politécnica da USP, Engenharia de Produção.

VARGAS, Marco Antonio. **Proximidade territorial, aprendizado e inovação**: Um estudo sobre a dimensão local dos processos de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil. Rio de Janeiro, 2002. Tese de Doutorado - Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Instituto de Economia.

VILLELA, Annibal V., SUZIGAN, Wilson. **Elementos para discussão de uma Política Industrial para o Brasil**. Texto para discussão n 421. Brasília, mai. 1996.

XAVIER, Ricardo de Almeida Prado. **Capital Intelectual**: administração do conhecimento como recurso estratégico para profissionais e organizações. São Paulo: Editora STS, 1998.