

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO-ECONÔMICO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**JOÃO LUIZ SANTOS**

**VANTAGEM COMPETITIVA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ERA  
DA GLOBALIZAÇÃO**

Florianópolis - SC, 2006.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**VANTAGEM COMPETITIVA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ERA DA  
GLOBALIZAÇÃO**

Monografia submetida ao departamento de Ciências Econômicas para obtenção de carga horária na disciplina CNM 5420 – Monografia.

Por João Luiz Santos

Orientador: Prof. João Marcos de Souza Alves

Área de Pesquisa: Economia de Empresas

Palavras-chave: 1 Inovação tecnológica;

2 Vantagem competitiva;

3 Globalização

Florianópolis - SC, 2006.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota \_\_\_\_\_ ao aluno João Luiz Santos na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

---

Prof. Hoyêdo Nunes Lins

---

Prof. João Marcos de Souza Alves

---

Prof. Wagner Leal Arienti

## AGRADECIMENTOS

Deus, por ter me conduzido nesta caminhada, em todos os momentos senti a sua presença.

A toda minha família pelo apoio e pela confiança que depositaram em mim e por sempre estarem presentes em minha vida.

Em especial a minha mãe Ivanilde e ao meu pai Luiz que sempre me incentivaram a concluir este curso e as minhas filhas que, pacientemente, acreditaram em mim.

A UFSC, em especial ao Prof. Wagner e sua esposa Prof<sup>a</sup>. Patrícia, pelo incentivo.

Meu agradecimento e a minha admiração a todos os professores, pela atenção dedicada a mim e por seus ensinamentos.

Aos amigos, Prof. Ady e sua esposa Maria Luiza, pela ajuda e incentivo, mostrando novos horizontes e motivação.

Aos amigos, Paulo e Silvia, pela amizade sincera.

A todos os amigos que de alguma forma me incentivaram e colaboraram para a conclusão deste trabalho.

A todos, meu muito obrigado.

“Inicia-se um novo século. Este será, ainda mais do que o anterior, o século da Ciência, da Tecnologia e da Inovação. O Brasil precisa levar adiante a discussão sistemática, ampla e participativa dos desafios de construção de uma sociedade onde o conhecimento seja o propulsor de conquistas culturais, sociais e econômicas. Sem isto, estaria abrindo mão de instrumentos essenciais para planejar o futuro, determinar prioridades, avaliar e corrigir o rumo do nosso desenvolvimento científico e tecnológico”.

Ronaldo Mota Sardenberg

## RESUMO

Num cenário, onde a globalização dita as normas de compra e venda de produtos, a inovação tecnológica aparece como a grande mola propulsora do desenvolvimento e, principalmente, da conquista da vantagem competitiva entre as empresas, e considerando um macro contexto, entre as nações. Diante desta perspectiva, este trabalho estabelece como seu objetivo geral: Relacionar as vantagens competitivas com inovação tecnológica do ponto de vista conceitual da competitividade. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, onde foram consultadas bases de dados de instituições de pesquisa, tanto no âmbito nacional como no internacional, dentre eles, o IBGE e o Manual de Oslo, bem como a literatura científica. De acordo com este estudo, foi observado que não somente a inovação tecnológica leva a conquista da vantagem competitiva, como também e mais, evidentemente, a criação da inovação tecnológica, fundamentada na Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) propiciam ao país um diferencial competitivo, que, conseqüentemente, leva a liderança do mercado internacional, como ficou comprovado neste trabalho.

**Palavras-chaves:** Inovação tecnológica; Vantagem competitiva, Globalização.

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Indicadores selecionados de Pós-Graduação, Brasil: 1987-2000.....	60
Tabela 2: Número de artigos científicos e técnicos publicados – principais países – 1981 e 2000.....	62
Tabela 3: Dispêndios nacionais em P&D de países selecionados em relação ao PIB e renda per capita em anos mais recentes disponíveis.....	64
Tabela 4: Depósito de patentes de invenção nos escritórios nacionais em relação ao PIB 2001.....	67
Tabela 5: Balança comercial brasileira por setores da economia, 1997.....	69
Tabela 6: Balança comercial brasileira por setores da economia, 1998.....	70
Tabela 7: Balança comercial brasileira por setores da economia, 1999.....	71
Tabela 8: Balança comercial brasileira por setores da economia, 2000.....	72

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
1.1 OBJETIVOS.....	12
<b>1.1.1 Objetivo geral.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>12</b>
1.2 METODOLOGIA.....	13
1.3 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO.....	13
<b>2 A GLOBALIZAÇÃO E A COMPETITIVIDADE.....</b>	<b>15</b>
2.1 A GLOBALIZAÇÃO.....	15
2.2 A COMPETITIVIDADE.....	21
<b>2.2.1 A evolução do conceito de competitividade.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.2 Política de competitividade e crescimento nas organizações.....</b>	<b>26</b>
<b>3 A VANTAGEM COMPETITIVA.....</b>	<b>28</b>
3.1 O CONCEITO.....	28
3.2 A VANTAGEM COMPETITIVA E O MERCADO.....	33
3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
<b>4 A VANTAGEM COMPETITIVA E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....</b>	<b>39</b>
4.1 CONCEITO.....	39
4.2 HISTÓRICO.....	41
4.3 A IMPORTÂNCIA DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS.....	43
4.4 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E O MERCADO.....	49

4.5 A FORMAÇÃO ACADÊMICA E AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS.....	53
4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
<b>5 TABELAS E ANÁLISES.....</b>	<b>59</b>
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>81</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>84</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos anos 90, a incerteza, a instabilidade e a imprevisibilidade somadas a globalização de mercados e a revolução das comunicações passaram a delinear o complexo contexto organizacional.

Neste novo cenário, observa-se que a globalização oportunizou, aos grupos industriais, a implementação de novas tecnologias aplicadas a produção e aos processos industriais.

Segundo Baumann (1996), é possível dizer que a globalização foi fundamentada na revolução da sociedade do século XX. Neste sentido, as bases da economia globalizada, situam-se no crescimento e na proliferação de empresas manufatureiras, de bancos e de companhias comerciais, somadas ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Desta maneira, verifica-se que a globalização pode ser conceituada e é resultado de multifatores que levaram a economia, o conhecimento e a tecnologia a se expandirem para além das fronteiras.

Yip (1996), explica que a globalização pode ser compreendida como um mosaico que, de um lado contém sistemas de produção regionais especializados, com sua própria rede de acordos e trocas e com um funcionamento específico do mercado local do trabalho e, do outro lado ligações interindustriais, fluxos de investimentos, migração de população e alianças estratégicas.

Nesta visão, o Estado, enquanto nação continua sendo elemento significativo no processo produtivo, no entanto, devido à internacionalização (decorrente da globalização), está a cada dia menos autárquico, abandonando parte de sua soberania em favor de uma coordenação em níveis territoriais mais elevados.

Considerando a perspectiva financeira, a globalização corresponde, simultaneamente a um aumento do volume de recursos e da velocidade de circulação destes recursos, bem como das interações dos efeitos destes aumentos sobre as diversas economias (BAUMANN, 1996).

Neste ambiente é essencial que as organizações tenham flexibilidade, dinamismo, agilidade e adaptabilidade, visto que neste cenário, de constantes mudanças, estes fatores passaram a ser o diferencial competitivo.

Assim, nas últimas décadas evidenciaram-se novas tecnologias que estão transformando produtos, processos, mercados e indústrias inteiras, revolucionando, assim, o ambiente empresarial.

Segundo Paulo Bastos Tigre (2002), em países desenvolvidos, a preocupação exportadora geralmente está implícita na política tecnológica. Por contarem com empresas internacionalizadas, os estímulos às atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) acabam resultando em aumento de competitividade e, conseqüentemente, das exportações. Já, em países de desenvolvimento mais recente, o foco exportador da política de Ciência e Tecnologia (C&T) é mais explícito.

Assim, observa-se que as novas tecnologias influíram no desempenho das indústrias na medida em que simplificaram suas operações de fabricação e intensificaram a complexificação de pesquisa e desenvolvimento (P&D) das atividades com vistas às inovações de processo e de produto. Daí que o valor adicionado por P&D tenha aumentado, enormemente com relação ao valor adicionado pela fabricação. (CHESNAIS, 1996).

Desta forma, é possível dizer que o processo de globalização e a revolução tecnológica provocaram alterações de grande envergadura nas condições em que atuam as organizações empresariais.

Além disso, as novas tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas pelo homem estão modificando as estruturas da sociedade e exercem influência sobre os mais amplos aspectos sociais, transformando as relações de produção, dinamizando e globalizando os mercados de consumo, flexibilizando as relações de trabalho, etc.

Logo, é possível dizer que a inovação tecnológica, tem contribuído de maneira significativa na alavancagem da produção, considerando que a informação desempenha papel primordial no processo de melhoria em qualquer organização.

No entanto, tem se observado que o Brasil tem ficado aquém das expectativas, no tocante a sua participação no mercado internacional de uma forma realmente competitiva.

Tigre (2002) adverte que grande parte das necessidades tecnológicas das empresas exportadoras brasileiras refere-se à Tecnologia Industrial Básica (TIB), que compreende, em essência, as funções de metrologia, normalização, regulamentação técnica e avaliação de conformidade (ensaios, inspeção, certificado e outros procedimentos tais como autorização, registro e homologação definidos nos órgãos reguladores). A essas funções básicas agregam-se ainda a informação tecnológica, as tecnologias de gestão (com ênfase inicial em gestão da qualidade) e a propriedade intelectual, áreas denominadas genericamente como serviços de infraestrutura tecnológica.

É interessante observar que a importância do desenvolvimento da infraestrutura tecnológica como suporte à atividade produtiva tornou-se mais visível com

a abertura da economia brasileira à concorrência internacional e com a preocupação de superar as chamadas barreiras técnicas ao comércio.

Para o exportador, o custo de adaptar seu produto às exigências de diferentes mercados representa um forte fator inibidor dos esforços de venda no exterior. Os investimentos necessários para obter certificados de qualidade, registro de marcas e patentes e selos voluntários que favoreçam a colocação dos produtos em mercados mais sofisticados constituem uma barreira a potenciais exportadores. Por isso, são raros os exportadores brasileiros atuando com marca própria no exterior (TIGRE, 2002).

De acordo com este panorama este estudo propõe uma reflexão sobre a importância das inovações tecnológicas na conquista da vantagem competitiva, num mercado globalizado.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Relacionar as vantagens competitivas com inovação tecnológica do ponto de vista conceitual da competitividade.

### 1.1.2 Objetivos específicos

1. Analisar a relação entre inovação tecnológica e competitividade, a partir da abordagem de Porter sobre vantagem competitiva nas empresas;

2. Analisar a globalização, a luz da literatura, como o principal processo das inovações tecnológicas;
3. Pôr em evidência a vantagem competitiva com inovação tecnológica e as suas relações no novo conceito de mercado na economia globalizada.

## 1.2 METODOLOGIA

Através de alguns dados se pretende observar a posição brasileira no contexto competitivo global, entendendo que pesquisa básica, Ciência e Tecnologia (C&T), gastos e investimentos públicos são fundamentais.

O delineamento da pesquisa caracteriza-se como exploratório, onde serão utilizados dados encontrados em bases de instituições de pesquisa nacionais e internacionais, dentre eles, o IBGE e o Manual de Oslo, bem como a literatura científica.

## 1.3 APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho é composto por seis capítulos, onde o primeiro introduz o tema da pesquisa, seus objetivos e a metodologia utilizada para alcançá-los.

O segundo capítulo trata sobre a conceituação e importância da globalização em termos econômicos.

O terceiro capítulo apresenta a vantagem competitiva como forma de atuação no mercado.

O quarto capítulo traz a importância das inovações tecnológicas para a conquista da vantagem competitiva pelas empresas e o conseqüente desenvolvimento econômico das nações que as utilizam.

O quinto capítulo traz uma breve análise, fundamentada em dados colhidos pelo IBGE e outras instituições de pesquisa sobre pesquisa de desenvolvimento, formação acadêmica, patentes e balança comercial.

O sexto e último capítulo apresenta as conclusões sobre o estudo e as recomendações para os trabalhos futuros.

## 2 A GLOBALIZAÇÃO E A COMPETITIVIDADE

### 2.1 A GLOBALIZAÇÃO

Nos últimos anos, tem-se observado que o processo de globalização passou a ser uma expressão corrente na literatura e nos noticiários, todavia a identificação precisa do fenômeno é algo que, continuamente é objeto de discussão entre os estudiosos do assunto, tendo em vista a variedade de significados que lhe tem sido atribuído, em grande parte por ser um processo que tenha impactado diversas áreas da sociedade.

É possível definir globalização como:

Atual estágio alcançado e as formas que tomam o que é conhecido como produção internacional, a saber, as atividades agregadoras de valor possuída ou controlada e organizada por uma firma por sobre as fronteiras nacionais (KINGESKI *apud* CONHECIMENTO INTERATIVO, 2005, p. 57).

Cabe dizer que o termo globalização foi utilizado inicialmente na *Business Management Schools*, uma das mais importantes universidades americanas, como *Harvard*, *Stanford* e outras, com o objetivo de demonstrar aos grandes grupos empresariais as vantagens que poderiam ser obtidas em um mundo cada vez mais liberalizado e desregulamentado, num cenário de vertiginoso avanço das comunicações, fruto das inovações tecnológicas que surgiam.

O termo globalização foi amplamente divulgado por consultores americanos ligados a estas instituições, dentre eles M.E. Porter (1989) e o japonês K Ohmae (1993), sendo, posteriormente, adotado pelo discurso neoliberal (CHESNAIS, 1996).

Embora considere inadequado o termo globalização, a *Organization for Economic Co-operation and Development* (OCDE) o aceita, partindo do conceito de

internacionalização como sendo “[...] os amplos processos e relações que tem levado as economias internacionais a uma interdependência crescente em graus sem precedentes”. Neste sentido, a OCDE admite a globalização como uma nova fase do processo de internacionalização (OCDE, 1992, p. 211).

Desta maneira, esta organização conceitua globalização como:

[...] atual estágio alcançado e as formas que tomam o que é atualmente conhecido como produção internacional, a saber, as atividades agregadoras de valor possuída ou controlada e organizada por uma firma (ou grupo de firmas) por sobre as (ou a sua) fronteiras nacionais. Grandes firmas multinacionais operando dentro de estruturas de oferta concentrada e capaz de levar a grande vantagem da globalização financeira são o centro desse processo (OCDE, 1992, p. 210).

Diante desta definição é possível observar que a OCDE reconhece que a empresa multinacional, em regime de oligopólio<sup>1</sup>, é o centro desta nova fase do processo de internacionalização da produção.

Segundo Chesnais (1996, p. 36), o oligopólio

[...] forma-se sobre a base da expansão mundial dos grandes grupos, de seus investimentos cruzados intra-triádicos e da concentração internacional resultantes das aquisições e fusões que se efetuam para este fim. É delimitado por um tipo peculiar de relações de interdependência, que ligam o pequeno número de grandes grupos que chegam a adquirir e manter uma posição de concorrente efetivo a nível mundial.

No entanto, é importante assinalar que esta posição é polemizada, principalmente entre os adeptos ao pensamento neoclássico. Dentre eles, Baumann (1996) questiona que a globalização estimule a consolidação de oligopólios, em nível mundial, já que para este autor, este fato levaria a um número cada vez menor de empresas transnacionais, o que na realidade não tem sido constatado.

---

<sup>1</sup> “Tipo de estrutura de mercado, nas economias capitalistas, em que poucas empresas detêm o controle da maior parcela do mercado” (SANDRONI, 1994 p.245).

Nesta visão, Chesnais (1996) acrescenta que as multinacionais beneficiam-se, simultaneamente, da liberalização do comércio, da adoção de novas tecnologias e do recurso a novas formas de gerenciamento.

Hoje, se tem percebido que novas formas de gestão têm optado por estruturas organizacionais mais enxutas, com o poder de tomada de decisão mais descentralizado, o que confere a tecnologia da informação um caráter essencial para o funcionamento eficiente e eficaz das empresas. Neste contexto, Chesnais (1996, p.33) ainda enfatiza que:

Os grupos industriais tendem a se organizar como empresas-rede. As novas formas de gerenciamento e controle, valendo-se de complexas modalidades de terceirização, visam a ajudar os grandes grupos a reconciliar a centralização do capital e a descentralização das operações, explorando as possibilidades proporcionadas pela teleinformática e pela automação.

De acordo com Kingeski (2005), esta argumentação é sustentada com base em uma pesquisa realizada pela revista *The Economist*, onde foi verificado que o número de empresas transnacionais tem aumentado nos últimos 20 anos e que suas operações tendem a concentrar-se em termos regionais.

Para este autor,

No entanto, esta argumentação que reforça a idéia de internacionalização das empresas mais competitivas, não invalida a análise da tendência à concentração dos mercados. As facilidades geradas por um mundo mais desregulamentado e liberalizado, num cenário de grandes avanços nos sistemas de telecomunicações e controle, propiciado entre outras coisas pelo avanço da microeletrônica, levam as empresas mais competitivas a buscarem sua maior eficiência por meio de distribuição de atividades em nível operacional, quando verificada a melhor adequação desta estratégia; obviamente esta opção exige um determinado porte à empresa. Este fato aumentaria o número de empresas transnacionais. Sendo assim, a regionalização é parte do processo de internacionalização da produção (KINGESKI, 2005, p. 58)

Neste contexto, Chesnais (1996, p. 33) adverte que:

O movimento da mundialização é excludente. Com exceção de uns poucos novos países industrializados, que haviam ultrapassado, antes de 1980, um patamar de desenvolvimento industrial que lhes permite introduzir mudanças na produtividade do trabalho e se manterem competitivos, está em curso um nítido movimento tendente à marginalização dos países em desenvolvimento.

Ressalta-se que um determinado segmento industrial é considerado global à medida que há conexões entre países. Deste modo, observa-se que a estratégia global não deve ser equiparada a um único elemento, como por exemplo, produtos padronizados.

Cumprir dizer que a importância da caracterização do tipo de concorrência predominante nas empresas que estão se internacionalizando, e o nível de liberalização mundial não reside somente no sentido de verificar os reais interesses implícitos no movimento de internacionalização, mas também deve propiciar a análise de impactos gerados pela concorrência nas atividades produtivas da região.

Assim, Tigre (2000) acrescenta que a visão tradicional sobre a eficiência dinâmica das empresas num mundo globalizado, enfatiza variáveis políticas que são pouco relacionadas à tecnologia. Entretanto, tal visão deixa de levar em conta elementos tecnológicos essenciais que afetam fortemente a eficiência dinâmica e a competitividade. Para este autor,

A eficiência dinâmica não segue automaticamente a aquisição de maquinaria importada incorporando novas tecnologias e a acumulação de *know-how* operacional. Ao contrário, a eficiência dinâmica sustentável depende fortemente da capacidade doméstica de gerar e administrar mudanças nas tecnologias utilizadas na produção. Tal capacitação baseia-se principalmente em recursos especializados (RH, P&D, TIB), que não estão necessariamente incorporados em bens de capital e *know-how* tecnológico. Mecanismos de mercado não são suficientes para garantir investimentos nesse tipo de ativo, resultando na necessidade de políticas públicas que desenvolvam capacitação, infra-estrutura tecnológica e apoio à inovação. No Brasil, as políticas comercial e tecnológica estão totalmente desarticuladas. Por um lado, a política comercial dá pouca importância à variável tecnológica, concentrando-se na questão do crédito. Por outro lado, a política tecnológica praticamente ignora a necessidade de exportações (TIGRE, 2002, p. 277).

Neste contexto, Porter (1993) propôs um conjunto de condições que definiram a competitividade de uma nação ou região, de modo que estas condições poderiam hierarquizar as condições competitivas, sempre tendo como cenário a maior ou menor possibilidade do país atuar nas mais modernas condições de produção.

Assim, segundo Porter (1993), as nações para alcançarem a vantagem competitiva deverão possuir quatro características determinantes:

1. Recursos humanos avançados e especializados, além de infra-estrutura técnica;
2. Uma base local sofisticada de clientes, cuja necessidade antecipam a procura externa;
3. Fornecedores locais que possam contribuir para o processo de inovação;
4. Presença de concorrentes locais capazes e fortemente competitivos.

Neste cenário, é possível afirmar que existem muitas diferenças entre a competitividade internacional e a nacional, sendo que estas diferenças é que fundamentam as estratégias para globalização. Porter ainda destaca que:

[...] um dos maiores desafios para as empresas, hoje, é transformar uma série de negócios, em vários países, em um negócio mundial que possua uma estratégia global e integrada. Muitas forças estão levando empresas em todo o mundo à globalização, no sentido de expandir sua participação em mercados estrangeiros (PORTER, 1993, p. 83).

Desta maneira, para este autor, as empresas também precisam se globalizar, o que contradiz a abordagem utilizada para justificar as multinacionais, que por sua vez, tem tido seus modelos organizacionais questionados.

Porter (1986, p. 259) aponta como diferenças entre competir a nível internacional e a nível nacional:

- Diferenças entre países com relação ao fator custo;
- Circunstâncias diferentes em mercados externos;
- Funções diferentes dos governos estrangeiros;
- Diferenças em metas, recursos e capacidade de supervisionar concorrentes estrangeiros.

Kingeski (2005) acrescenta que no contexto global, ao mesmo tempo em que se criam obstáculos à liberalização nas áreas de interesse das nações líderes, busca-se liberalizar as áreas de domínio competitivo.

Neste contexto, Yip (1996, p. 78) afirma que:

[...] as barreiras comerciais também estão caindo: o Acordo de Livre Comércio entre o Canadá, Estados Unidos e México, a harmonização prevista da Comunidade Econômica Européia são exemplos bastante evidente. Sob a pressão de seus parceiros comerciais do Ocidente, o Japão está, aos poucos, abrindo suas intransponíveis barreiras comerciais. A maturidade em mercados domésticos tem levado empresas a procurarem a expansão internacional.

Cumprir dizer ainda, que a revolução nas comunicações e informações também propiciou a integração global.

## 2.2 A COMPETITIVIDADE

### 2.2.1 A evolução do conceito de competitividade

A transformação da sociedade pós-industrial para a da informação vem sendo acompanhada pela evolução do conceito de competitividade.

Uma das definições de competitividade emergiu na década de 80, mais especificamente no ano de 1982, elaborada pela Comissão da Presidência dos Estados Unidos, conforme conceituado por Coutinho e Ferraz (1994, p. 17),

Competitividade para uma nação é o grau pelo qual ela pode, sob condições livres e justas de mercado, produzir bens e serviços que se submetem satisfatoriamente ao teste dos mercados internacionais enquanto, simultaneamente, mantenha e expanda a renda real de seus cidadãos. Competitividade é a base para o nível de vida de uma nação. É também fundamental à expansão das oportunidades de emprego e para a capacidade de uma nação cumprir suas obrigações internacionais.

Esta abordagem reconhece que a competitividade internacional de economias nacionais é elaborada com base na competitividade das organizações que operam dentro e exportam a partir de suas fronteiras. Ao mesmo tempo, o conceito permite identificar a competitividade das economias nacionais como sendo algo mais do que a simples agregação do desempenho de suas organizações (COUTINHO; FERRAZ, 1994, p.17).

Assim, a competitividade passou a ser entendida como parte de um sistema formado por organizações e mercados, no âmbito nacional e internacional, de modo que a competitividade é influenciada por vários fatores externos à organização.

Ressalta-se que essa concepção de competitividade sistêmica é decorrente da adoção da teoria dos sistemas<sup>2</sup> no âmbito organizacional, por meio da qual todas as funções organizacionais são entendidas como interligadas, tanto no ambiente interno quanto no externo.

Conseqüentemente, a noção de competitividade sistêmica expressa que o desempenho organizacional depende e resulta de fatores situados fora do âmbito das organizações e da estrutura industrial da qual fazem parte, como a ordenação macroeconômica, as infra-estruturas, o sistema político institucional e as características socioeconômicas dos mercados nacionais.

Sabendo-se que todos estes variam conforme o contexto nacional e devem ser explicitamente considerados nas ações, públicas ou privadas, de indução de competitividade.

Esta abordagem da competitividade sistêmica relacionada ao contexto organizacional prevaleceu durante toda a década de 80. Já nos anos 90, o complexo contexto da globalização acarretou inovações na competitividade, a qual deixou de pertencer somente ao campo organizacional, se estendendo ao Estado. A lógica econômica global tratou de eliminar todas as barreiras de proteção das economias internas impostas pelos países, integrando as economias mundiais. Como conseqüência dessa integração surgem às mudanças nas estruturas estatais, e o Estado perde o controle sobre o fluxo da economia.

De acordo com Coutinho e Ferraz (1994, p. 9), as modificações nos mecanismos e instrumentos de política industrial desde o início da década de 90, possibilitaram o surgimento de um ambiente estranho a maior parte das

---

<sup>2</sup> Remonta aos primeiros trabalhos de L. Von Bertalanffy, efetuados por volta de 1925. Acentuando o aspecto "organismo" dos seres vivos, isto é, o seu caráter de sistema, Bertalanffy chamava precisamente a atenção para a dificuldade maior que apresenta a reconstituição de um todo integrado a partir dos elementos constitutivos estudados separadamente. (COUTINHO; FERRAZ, 1994).

organizações, ambiente este no qual as forças da competitividade se manifestaram intensamente.

No Brasil, procurou-se conhecer este ambiente estranho e a realização de um estudo da competitividade por parte do Governo, deu origem ao seguinte conceito, segundo descrevem Coutinho e Ferraz (1994, p. 11):

A competitividade pode ser vista como a produtividade das empresas ligadas à capacidade dos governos, ao comportamento da sociedade e aos recursos naturais e construídos, e aferida por indicadores nacionais e internacionais, permitindo conquistar e assegurar fatias do mercado.

Como se observa, a conceituação sobre competitividade está diretamente vinculada à realidade vivida pelas organizações e pelos Estados-nações em um determinado momento histórico. À medida que a concorrência tornou-se global, a competitividade passou a ganhar uma maior relevância dentro das organizações e dos Estados, incorporando novos fatores e aspectos.

Destarte, a concorrência em nível global, paralelamente ao surgimento da sociedade da informação promove a incorporação por parte da competitividade das evoluções tecnológicas, financeira e gerencial, valorizando-se a pesquisa, a inovação e a qualidade e tornando-se o diferencial na busca da excelência.

As organizações têm adotado o modelo de cooperação, pois, no contexto atual, a competitividade é essencial para a sobrevivência, expansão e perpetuação da organização e seus negócios, tanto no ambiente doméstico quanto no internacional, seja na empresa pública ou privada. Para a gestão das organizações e da política econômica estatal inexistem fronteiras físicas e a distinção da natureza do capital.

Neste sentido, as organizações mais competitivas no âmbito global são aquelas que possuem maior índice competitivo dentro de seus próprios países.

Desse modo, adotar referências internacionais de competitividade no mercado interno brasileiro permite capacitar as organizações nacionais para atuar, com diferenciais, no mercado externo. Uma vez que as empresas nacionais se tornam competitivas, o próprio país também se torna competitivo, assegurando possibilidades de crescimento econômico para a nação.

Analisando a evolução histórica da competitividade e sua valorização nas organizações e nos Estados-nações, Coutinho e Ferraz (1994, p. 16) sustentam que as visões econômicas tradicionais as quais definiam a competitividade como uma questão de preços, custo (especialmente salários) e taxas de câmbio estão superadas. Tal concepção conduziu, no passado, a políticas centradas na desvalorização cambial, no controle de custos unitários de mão-de-obra e na produtividade do trabalho, no intento de melhorar a competitividade das organizações em cada país.

Grande parte dos especialistas analisa a competitividade como um fenômeno diretamente relacionado às características apresentadas por uma firma ou um produto. Essas características, por sua vez, se relacionam ao desempenho no mercado ou à eficiência técnica dos processos produtivos adotados pela organização. Para os autores que enfocam o desempenho, a competitividade se expressa na participação no mercado, alcançada por uma organização ou por um conjunto delas, principalmente no referente ao montante de suas exportações no total do comércio internacional da mercadoria em questão. Para os autores que associam a competitividade à eficiência, seus indicadores devem ser buscados em coeficientes técnicos (de insumo – produto ou outros) ou na produtividade dos fatores, comparados as melhores práticas verificadas na indústria (COUTINHO; FERRAZ, 1994, p. 17-18).

De forma concreta, a crença de que a maior eficiência produtiva se traduz, mesmo que no longo prazo, em maior participação no mercado implica em aceitar o ideal da concorrência perfeita. Isso implica que deveria haver total mobilidade do capital, sendo necessário, portanto, aceitar que não existem barreiras, de qualquer natureza, à entrada e à saída no mercado considerado, que não há preferência dos consumidores por marcas e que não há discriminação de preços nos mercados entre outras conjecturas pouco realistas.

Se observados de forma dinâmica, tanto o desempenho quanto à eficiência resulta de capacitações acumuladas e estratégias competitivas adotadas pelas organizações, em virtude de suas percepções quanto ao processo concorrencial e ao meio ambiente econômico em que estão inseridas. Na visão dinâmica, segundo Coutinho e Ferraz (1994, p. 17), “a competitividade deve ser compreendida como a capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado”.

Sendo assim, o sucesso competitivo passa a depender diretamente da criação e renovação das vantagens competitivas por parte das organizações, esforçando-se por obter peculiaridades que o distinguem favoravelmente dos demais. É necessário que as organizações se empenhem também em corrigir o rumo da estratégia competitiva (COUTINHO; FERRAZ, 1994, p. 18).

Ainda em relação à evolução do conceito de competitividade, Porter (1989) destaca que depois de várias décadas de prosperidade e expansão vigorosa, muitas organizações perderam de vista a vantagem competitiva em sua busca por crescimento e diversificação. Entretanto, a vantagem competitiva situa-se no centro do desempenho de uma organização em mercados competitivos, portanto, atualmente, a importância da vantagem competitiva dificilmente poderia ser maior.

Organizações situadas em todo o mundo enfrentam um crescimento mais lento, assim como concorrentes internos e externos que pressionam por todos os lados. Nesse sentido, criar e sustentar uma vantagem competitiva forma o paradigma para a sobrevivência da empresa.

### **2.2.2 Política de competitividade e crescimento nas organizações**

A sociedade contemporânea é caracterizada pela velocidade e amplitude com que as mudanças transcorrem no ambiente, fazendo com que o estudo da mudança organizacional venha de forma crescente, interessar os analistas organizacionais.

A inserção dentro de um contexto social, político, econômico e cultural conduz as organizações a realizarem modificações nas suas estruturas objetivando tanto melhor interferir nesses contextos quanto se adaptar a eles. Para tanto, interpretam os contextos internos e externos de forma a garantir sua competitividade e sobrevivência.

De acordo com Coutinho e Ferraz (1994, p. 44), é importante ressaltar que as políticas de competitividade são complexas, uma vez que combinam descentralização, cooperação e mobilização de instâncias administrativas e agências diversas. Não são possíveis de serem realizadas sem uma alta capacidade de coordenação e demandam que as políticas industriais tecnológicas, de comércio exterior e de regulação de concorrência estejam acordadas entre si.

A capacidade competitiva se institui no contexto de um ambiente competitivo, basicamente caracterizado pelas regras de livre mercado. A compreensão desse fenômeno e suas interações são fundamentais para orientar as organizações

ameaçadas de perderem a capacidade de sobrevivência em decorrência da queda dos mecanismos protetores (COUTINHO; FERRAZ, 1994).

As políticas da competitividade estão pautadas no pressuposto da necessidade de crescimento e de sustentabilidade das organizações, ou seja, a promoção da competitividade constitui-se como ferramenta essencial para assegurar o crescimento e a estabilidade da organização.

### **3 A VANTAGEM COMPETITIVA**

No mundo, atual, onde a globalização dos mercados tem ditado as regras para a sobrevivência das instituições e das organizações, a palavra de ordem é competitividade.

No entanto, o que realmente leva uma empresa, uma cidade ou uma nação a tornar-se competitiva é a conquista de um diferencial, pelo qual ela se faz reconhecer, ganhando credibilidade e, principalmente rentabilidade. Alguns apostam que a estratégia é a alavanca deste sucesso, todavia é importante lembrar que o primeiro passo é o reconhecimento ou mesmo a criação de uma vantagem competitiva.

Assim, diante deste cenário global e deste relevante pilar da economia este capítulo apresenta algumas considerações sobre a vantagem competitiva, defendida por Michael Porter (1989, 1999), como sendo a propulsora do êxito empresarial.

#### **3.1 O CONCEITO**

A vantagem competitiva não pode ser reconhecida ou compreendida observando-se uma organização como um todo. A vantagem competitiva é oriunda de inúmeras atividades desenvolvidas no interior de uma empresa, seja no âmbito dos projetos, na produção, no marketing, na logística e até mesmo no suporte de assistência oferecido aos produtos comercializados, tendo em vista que cada uma destas atividades pode influir nos custos, sendo passível da criação de uma base para a diferenciação.

Neste contexto, Porter (1989, p. 31) admite que a “diferenciação pode originar-se de fatores similarmente diversos, inclusive a aquisição de matéria-prima de alta qualidade, um sistema ágil de atendimento a clientes ou a um projeto para um produto superior”.

Desta maneira, fica claro que o primeiro passo para se identificar à oportunidade de se criar uma vantagem competitiva é a análise de cada atividade desenvolvida, ou seja, descobrir uma forma mais barata ou mais arrojada do que a concorrência.

Outro ponto que merece ser enfatizado e, conseqüentemente considerado no estudo da vantagem competitiva é a ampliação ou o estreitamento dos mercados geográficos, sendo que com a globalização muitos mercados tendem a crescer ao mesmo tempo em que outros são substituídos ou até eliminados de acordo com as necessidades e expectativas dos consumidores.

Porter (1986) aponta como fontes da vantagem competitiva global:

- Vantagem comparativa: refere-se às vantagens obtidas através do fator custo e do fator qualidade, empregados na fabricação de um produto;
- Economia de escala na produção: esta economia de escala na produção deve ultrapassar os limites dos mercados nacionais;
- Experiência global: devido a tecnologias, é uma fonte de vantagem competitiva a possibilidade de vender variedades de produtos similares em muitos mercados;
- Economia logística de escala: a existência de um sistema de logística internacional que envolva custos fixos que podem ser divididos através de um atendimento a vários mercados nacionais;

- Economia de escala e marketing: a escolha de estratégias de marketing que podem ser executadas em âmbito internacional;
- Economia de escala em compras: quando existe poder de negociação eficiente, no que tange aos fornecedores, isto é, o custo mais baixo na compra de grandes lotes;
- Diferenciação do produto: principalmente com a utilização de inovações tecnológicas;
- Tecnologia patenteada do produto: habilidade em aplicar tecnologia patenteada em diversos mercados nacionais;
- Mobilidade de produção: compartilhamento de tecnologia patenteada surge quando a fabricação de um produto ou serviço é móvel.

Ao considerar a vantagem competitiva cabe salientar a conceituação de valor, como sendo o montante que os compradores estão dispostos a pagar por aquilo que uma empresa lhes fornece.

Logo, uma empresa é rentável, se o valor de seus produtos ultrapassa os custos envolvidos na sua criação. Nesta visão, Porter (1989) argumenta que “o valor, e não o custo, deve ser usado na análise da posição competitiva, pois em geral as empresas deliberadamente elevam seu custo para impor um preço-prêmio, via diferenciação”.

Neste sentido, as atividades de valor são as atividades física e tecnologicamente distintas, através das quais uma empresa cria um produto valioso para os seus compradores, de modo que cada atividade de valor utiliza insumos adquiridos, recursos humanos e tecnologia. Ressalta-se que cada atividade de valor utiliza e cria informação, dentre estas: dados sobre o comprador, por meio dos

pedidos, parâmetros de desempenho e estatísticas sobre falhas dos produtos. (PORTER, 1989).

Segundo Porter (1989), as atividades de valor podem ser divididas em dois tipos: atividades primárias e atividades de apoio. As atividades primárias são as atividades envolvidas na criação física do produto e na sua venda e transferência para o comprador, bem como na assistência após a venda.

Já, as atividades de apoio sustentam as atividades primárias e a si mesmas, fornecendo insumos adquiridos, tecnologia, recursos humanos e várias funções ao âmbito da empresa.

A maneira como cada atividade é desenvolvida pela empresa, combinada com sua economia, determinará o custo do produto, que poderá ser analisado diante da concorrência, levando em conta a sua contribuição para a satisfação das necessidades do comprador. Desta maneira, as atividades de valor constituem blocos de construção distintos de vantagem competitiva.

Porter (1989, p. 40) afirma que dentro de cada categoria de atividades primárias e de apoio, existem três tipos de atividades que desempenham um papel diferente na vantagem competitiva:

- Direta: Atividades diretamente envolvidas na criação de valor para o comprador, como montagem, fabricação de peças, operação focando o setor de vendas, publicidade, projeto do produto, recrutamento etc.
- Indireta: Atividades que tornam possível a execução de atividades diretas em uma base contínua, como manutenção, programação, operação de instalações, gerência da força de vendas, administração de pesquisa, manutenção de registro do vendedor etc.

- Garantia de Qualidade: Atividades que garantem a qualidade de outras atividades, como monitoramento, inspeção, testes, revisão, verificação, ajuste e reforma. Garantia da qualidade não é sinônimo de gerência de qualidade, porque muitas atividades de valor contribuem para a qualidade.

Assim, numa organização é possível nascer uma vantagem competitiva em qualquer atividade na cadeia de valores, desde o desenvolvimento do produto até a assistência após-venda.

Destaca-se que as atividades de valor se relacionam entre si, no interior de uma organização por meio de elos dentro da cadeia de valores. Para Porter (1989, p. 44) “estes elos são relações entre o modo como uma atividade de valor é executada e o custo ou o desempenho de uma outra”.

Observa-se que, freqüentemente a vantagem competitiva advém destes elos entre as atividades, da mesma forma que provém das próprias atividades individuais. Porter (1989, p. 45) acrescenta que estes “elos podem resultar em vantagem competitiva de duas formas: otimização e coordenação. Eles freqüentemente refletem *tradeoffs* entre atividades para obter o mesmo resultado global”.

Assim, os elos também podem refletir a necessidade de coordenar as atividades entre si. Dentro desta abordagem Porter (1989, p. 45) destaca que:

A habilidade para coordenar elos freqüentemente reduz o custo ou aumenta a diferenciação. Uma coordenação melhor, por exemplo, pode reduzir a necessidade de estoque em nível de toda a empresa. Os elos implicam que o custo, ou a diferenciação de uma empresa, não constituem meramente o resultado de esforços para reduzir o custo ou aperfeiçoar o desempenho em cada atividade de valor individualmente. Grande parte da recente mudança na filosofia em direção à fabricação e em direção à qualidade – fortemente influenciada pela prática japonesa – é um reconhecimento da importância dos elos.

Portanto, neste item observou-se que as atividades desenvolvidas em uma empresa se relacionam entre si formando cadeias de valor, onde esta ligação é realizada por meio de elos que dependendo da habilidade como são coordenados podem levar a vantagem competitiva, já que podem determinar a redução dos custos ou a ampliação de uma diferenciação na produção.

### 3.2 A VANTAGEM COMPETITIVA E O MERCADO

A vantagem competitiva cresce à medida que se amplia o leque de melhorias, inovações e mudanças numa organização, sendo que o escopo competitivo é uma ferramenta poderosa para a sua criação. É necessário ter em mente que na busca pela vantagem competitiva, as empresas muitas vezes diferem no escopo competitivo, ou na amplitude das suas atividades.

Porter (1999) afirma que existe o amplo e o estreito escopo competitivo, de modo que com a exploração de um amplo escopo vertical, a empresa pode aproveitar os benefícios potenciais da execução de mais atividades próprias, em vez de recorrer a fornecedores externos.

Já, com um estreito escopo competitivo a empresa pode ter condições de amoldar a cadeia de valores a um determinado segmento-alvo, para alcançar o custo mais baixo ou a diferenciação. Porter (1999, p. 87)

A vantagem competitiva do escopo estreito deriva da personalização da cadeia de valores, para melhor servir, com uma variedade de produtos específicos, ou para melhor atender a determinados compradores ou a certas regiões geográficas. Se o segmento-alvo apresentar necessidades incomuns, os concorrentes de amplo escopo não o atenderão bem.

No tocante, aos mercados internacionais, as empresas obtêm vantagem sobre seus concorrentes ao identificarem uma nova base para a competição ou novos e melhores meios de competir.

Ressalta-se que a competitividade de um país depende da capacidade da sua indústria de inovar e melhorar. Por isso,

As empresas conquistam uma posição de vantagem em relação aos melhores competidores do mundo em razão das pressões dos desafios. Elas se beneficiam da existência de rivais internos poderosos, de uma base de fornecedores nacionais agressivos e de clientes locais exigentes. (PORTER, 1999, p. 167).

Desta maneira, no mercado internacional as inovações que proporcionam vantagem competitiva prevêm as necessidades não só internas como, também, externas, tendo em vista que algumas inovações criam vantagem competitiva, como explica Porter (1989a, p.649):

[...] quando a empresa percebe a necessidade de um comprador totalmente novo ou serve ao segmento do mercado que os rivais ignoraram. Surge uma vantagem porque os competidores estrangeiros, com freqüência, demoram a reagir de maneira eficiente.

Portanto, algumas inovações geram vantagem competitiva a partir da percepção de uma nova oportunidade de mercado ou através do atendimento a um segmento do mercado negligenciado por outras empresas.

Observa-se a criação de uma vantagem competitiva quando são empregados novos métodos ou uma nova tecnologia inovando bens e instalações existentes. Além disso, a vantagem competitiva é alcançada quando se identificam novas maneiras de configurar e administrar todo o sistema de valores.

Assim, empresas que reestruturam, ou mesmo integram as suas atividades com seus fornecedores, modificam as estratégias de canais, o que conseqüentemente levará a uma mudança das atividades com compradores.

Porter (1999) afirma que a transferência de habilidades conduz à vantagem competitiva à medida que é um processo ativo que transforma de modo significativo à estratégia ou as operações da unidade receptora, sendo que estas mudanças devem ser específicas e identificáveis.

Segundo Porter (1999, p.152), a transferência de habilidades conduz à vantagem competitiva apenas se as semelhanças entre os negócios preencherem três condições:

1. As atividades envolvidas no negócio são suficientemente semelhantes para tornar significativo o compartilhamento da expertise. Similaridades genéticas (a intensidade do marketing, por exemplo, ou a mesma tecnologia de um processo básico) não são razões suficientes para a diversificação;
2. A transferência de habilidades abrange atividades importantes para a vantagem competitiva. A transferência de habilidades em atividades periféricas, como relações com o governo e imóveis, numa unidade de bens de consumo, talvez seja proveitosa, mas não se constitui em fundamento para a diversificação.
3. As habilidades transferidas representam uma fonte significativa de vantagem competitiva para a unidade receptora.

Ao considerar a habilidade de compartilhar atividades é preciso levar em conta que esta é uma base poderosa para a estratégia corporativa, todavia nem sempre essa habilidade conduz à vantagem competitiva, sendo que muitas vezes, as empresas encontram uma intensa resistência organizacional.

É importante dizer que a vantagem competitiva só é mantida pela melhoria constante, o que consiste na persistente busca por maneiras diferentes e melhores de produzir, vender e administrar.

Entretanto, Porter (1989, p. 652) alerta que as fontes de vantagem competitiva diferem, na forma de se manterem. Neste sentido, este autor adverte que:

custos de fatores básicos, procedimentos empresariais que envolvem pouca tecnologia protegida por direitos de propriedade e conceitos de projeto antigos representam vantagens fáceis de copiar. [...] Vantagens competitivas mais duráveis dependem, geralmente, da posse de recursos humanos avançados e de capacidade técnica interna. Exige investimento constante em habilitações e bens especializados, bem como mudança constante.

Desta maneira, percebe-se que manter uma vantagem competitiva envolve o aprimoramento constante dos profissionais e também da estrutura técnica que a promove.

Porter (1986) ainda aponta os obstáculos à concorrência global:

- Obstáculos econômicos: aqui, estão incluídos os custos com transporte e armazenagem, necessidades diferentes de produtos diferentes, canais de distribuição estabelecidos, forças de venda, reparo local, sensibilidade a tempos de espera, segmentação de mercados geográficos, falta de demanda a nível mundial;
- Obstáculos gerenciais: tarefas diferentes de marketing, serviços locais intensivos, tecnologia em rápida transformação;
- Obstáculos institucionais: aqui, estão os obstáculos governamentais em termos de tarifas, taxas representações de entidades estatais, os tratamentos

fiscais, os obstáculos perceptivos ou de recursos e os obstáculos à concorrência global.

Cumpra dizer que uma nova teoria deve ir além da vantagem competitiva, para se concentrar na vantagem competitiva dos países. Para Porter (1999, p.174) esta nova teoria

precisa refletir o conceito fecundo de competição, que inclui mercados segmentados, produtos diferenciados, diversidades tecnológicas e economias de escala. É importante que não se limite aos aspectos de custo e explique por que as empresas de alguns países são melhores do que outras na geração de vantagens baseadas na qualidade, nas características e na inovação dos produtos. Esse novo corpo de conhecimentos partiria da premissa de que a competição é dinâmica e evolutiva

Assim, verifica-se que é preciso ir além da conquista da vantagem competitiva, é necessário mantê-la e aumentar a sua eficácia cada vez mais para que as empresas e, mesmo as nações, se consolidem no mercado.

### 3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não resta dúvida que o panorama mundial está marcado por um novo dinamismo econômico, baseado na ampliação da demanda por produtos e processos diferenciados, viabilizados pelo desenvolvimento intensivo e acelerado de novas tecnologias e novas formas de organização.

Essa nova dinâmica realça a importância de se conquistar a vantagem competitiva, ou seja, o elemento-chave para o crescimento da competitividade industrial e nacional é inovar, sair na frente.

Para tanto, se faz necessária a utilização de novos processos que motivem as empresas (públicas e privadas) a operarem com baixo custo e alta qualidade. O desenvolvimento de novos produtos e usos possibilita a disputa e a conquista de

novos mercados, acentuando o lugar cada vez mais importante que ocupa a capacitação para inovação industrial na obtenção da vantagem competitiva.

## 4 A VANTAGEM COMPETITIVA E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

### 4.1 CONCEITO

As novas tecnologias de informação e comunicação desenvolvidas pelo homem estão modificando as estruturas da sociedade e exercem influência sobre os mais amplos aspectos sociais, transformando as relações de produção, dinamizando e globalizando os mercados de consumo, flexibilizando as relações de trabalho, etc. Enfim, aos poucos, emerge uma nova realidade, caracterizada pelo aumento da complexidade, à qual as organizações em geral buscam adaptar-se.

Segundo o Instituto Nacional de Geografia e Estatística (IBGE) (2000, p.5) inovação “é compreendida como um conjunto de atividades relacionadas com a intenção de solucionar um problema, ou de sair na frente dos concorrentes do setor onde está inserida”.

Embora a inovação possa verificar-se em qualquer área de atividade, ela está mais acentuadamente vinculada à dimensão tecnológica. Segundo Marcovitch (1999), nos países em desenvolvimento, não havendo uma prioridade estratégica a programas de ciência e tecnologia, o retrocesso é inevitável.

Hoje, a inovação e o conhecimento são as principais determinantes para a competitividade de setores, países e empresas. Neste sentido, a capacitação das empresas na produção e no uso do conhecimento é fundamental na corrida para a competitividade.

As etapas de invenção e inovação são interativas, e isso é percebido pelo crescente aumento das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas instituições responsáveis pela comercialização das inovações: as empresas. Assim,

observa-se que ciência e tecnologia (C&T) não são independentes e têm envolvimento sinérgico.

De acordo com o Manual de Oslo é necessário distinguir entre invenção e inovação, de modo que as duas se referem à criação de um produto ou de uma solução tecnológica, no entanto, a inovação

[...] é um fenômeno muito mais complexo e sistêmico do que se imaginava anteriormente. As abordagens sistêmicas à inovação deslocam o foco das políticas, dando ênfase à interação das instituições, observando processos interativos, tanto na criação do conhecimento, como em sua difusão e aplicação. (MANUAL DE OSLO, 2004, p. 17).

A inovação tem êxito neste cenário, tendo em vista que o ambiente certo não só modela as percepções e prioridades do líder como constitui o catalisador que permite a este superar a inércia e produzir a mudança organizacional.

Desta maneira, observa-se que a inovação tecnológica é fruto de uma intenção de solucionar um problema, ou de sair na frente dos concorrentes do setor onde a organização está inserida.

Para tanto cabe a empresa uma tarefa árdua: identificar quais as competências que a empresa precisa construir para ganhar uma vantagem competitiva num mercado em constante mutação.

Neste sentido, conhecer as suas potencialidades e desenvolvê-las de maneira consistente pode ser decisivo para um posicionamento de sucesso no cenário competitivo.

## 4.2 HISTÓRICO

A criação dos computadores eletrônicos digitais que surgiram logo após o fim da Segunda Guerra Mundial foi o ponto de partida para a atual marcha pela inovação tecnológica como vantagem competitiva.

Após um período de uso destes computadores, focado nas áreas científica e militar, as empresas perceberam que essa inovação tecnológica poderia ser muito útil. Entretanto, tinham constatado que os equipamentos, grandes e caros, eram muito limitados no tocante à capacidade de processar e armazenar informações, além de restrições a acessos, remota e concomitantemente.

Ressalta-se que os profissionais que trabalhavam com o que era denominado “processamento de dados” tinham formação e visão, eminentemente, técnicas, o que resultou no desenvolvimento de aplicações que resolviam problemas bem estruturados, isto é, com etapas e seqüências bem definidas, como folha de pagamento, controle de estoques e contas a pagar e receber.

Durante a maior parte do pós-guerra a política científica e tecnológica na Europa estava baseada no chamado modelo linear de inovação, sendo que conforme esse modelo, a troca tecnológica era obtida a partir de uma seqüência de etapas, onde o novo conhecimento, geralmente baseado na pesquisa científica, conduzia a processos de invenção seguidos de desenvolvimento de processos de engenharia que resultavam, conseqüentemente, em inovação ou na introdução comercial de novos produtos e processos no mercado. (TERRA, 2003).

Neste contexto, a inovação era considerada diretamente dependente do volume de pesquisa e, como conseqüência, a ausência de financiamento de

pesquisa e desenvolvimento (P&D) era um obstáculo fundamental para a inovação em empresas e outras instituições sociais.

No entanto, com a evolução tecnológica, já no final dos anos 1970, observavam-se várias alternativas de uso para a informática, tendo em vista que as aplicações básicas já estavam implantadas nas grandes empresas.

No início da década de 80 surgiram os primeiros estudiosos preocupados com as maneiras de melhor utilizar a Tecnologia da Informação (TI), objetivando tornar a empresa mais competitiva.

Desta maneira, foi superada a visão linear da inovação, tendo em vista que as teorias desenvolvidas durante a década de 80 conceituavam a inovação como um conjunto de atividades relacionadas umas com as outras e cujos resultados eram, freqüentemente incertos, envolvidos em considerável grau de risco. (TERRA, 2003).

Assim, desde aquela época, muitas teorias, modelos e técnicas foram desenvolvidos e estudados para que a TI fosse usada em sintonia com a estratégia e a operação das empresas.

A TI, progressivamente, passou a desempenhar um papel importante na estratégia de empresas que lideram os mercados competitivos. Atualmente, há uma grande expectativa acerca das aplicações da TI, que possibilitam novas alternativas de estratégias de negócios e novas possibilidades para as organizações, como é o caso do *e-commerce* e do *e-business* (CARVALHO; LAURINDO, 2003).

A TI evoluiu de uma orientação tradicional de suporte administrativo para o papel estratégico dentro da organização. Neste sentido, a visão da TI, como arma estratégica competitiva, tem sido discutida e enfatizada, pois ela não só sustenta as operações de negócio existentes, mas também permite que se viabilizem novas estratégias empresariais.

Cumpra dizer que o cenário atual permite se observar que as empresas não são mais agentes isolados no processo de inovação, uma vez que outros atores influem na inovação empresarial.

De maneira mais clara, assinala-se que estes atores são as outras empresas, os clientes e os fornecedores; as instituições educacionais e as de pesquisa, que qualificam a mão-de-obra e, ao mesmo tempo são verdadeiras fontes de conhecimento científico e tecnológico; as administrações públicas, que desenvolvem políticas de apoio à pesquisa, ao desenvolvimento tecnológico e à inovação (P+D+I). (TERRA, 2003).

#### 4.3 A IMPORTÂNCIA DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

É necessário entender que inovação não é algo que ocorra apenas em países avançados, em indústrias de alta tecnologia. O processo inovativo ocorre quando a empresa domina e implementa o *design* e a produção de bens e serviços que sejam novos para ela, independentemente do fato de serem novos ou não para os seus concorrentes.

De acordo com o Manual de Oslo (2004, p. 21), inovação tecnológica “é a implantação/ comercialização de um produto com características e desempenho aprimorados, de modo a fornecer, objetivamente, ao consumidor serviços novos ou aprimorados”.

A influência do fator inovação tecnológica para o desenvolvimento e a competitividade empresarial é, hoje, unanimemente reconhecida como necessária. As análises econômicas têm demonstrado que a transferência de tecnologia é a principal força motriz do crescimento econômico nos países industrializados e, ao

mesmo tempo, um importante fator de contribuição para a evolução social e cultural de qualquer país.

É importante considerar que embora não se tenha dúvida quanto à necessidade de se investir em inovações tecnológicas, observa-se um grande questionamento sobre os reais ganhos advindos dos investimentos em TI.

Carvalho e Laurindo (2003) sobre esta controvérsia assinalam que um enfoque centrado unicamente na eficiência dessas aplicações não permite responder a essas questões. Desta maneira, é necessário

Para avaliar os impactos da TI nas operações e nas estratégias das organizações, é necessário focar sua eficácia, ou seja, os resultados advindos dessas aplicações em relação aos objetivos, às metas e aos requisitos dessas organizações. A eficácia deve ser mantida ao longo do tempo e, para tanto, é fundamental o conceito de alinhamento estratégico entre a TI e o negócio. (CARVALHO; LAURINDO, 2003, p. 180).

Assim, fica clara a necessidade da organização analisar o custo-benefício da implantação de uma inovação tecnológica.

Cumprido salientar que uma vez conquistada a vantagem competitiva através da inovação, a empresa terá condições de sustentá-la apenas através de um processo implacável de melhorias contínuas, tendo em vista que, hoje, quase todas as vantagens estão sujeitas a imitações.

Neste sentido, é inevitável que os concorrentes acabem suplantando qualquer empresa que interrompa seu processo de melhoria e inovação. Porter (1999, p. 176) adverte que:

Às vezes, as vantagens do pioneirismo, como o relacionamento com os clientes, as economias de escala nas tecnologias existentes ou a lealdade dos canais de distribuição, são suficientes para permitir que uma empresa estagnada retenha sua posição protegida durante anos ou mesmo décadas. No entanto, mais cedo ou mais tarde, rivais mais dinâmicos descobrirão um modo de inovar em torno dessas vantagens ou de criar uma forma de competição melhor e mais barata. A inovação cessa, a empresa entra em estagnação, e é apenas uma questão de tempo até ser suplantada por algum concorrente.

Desta forma, é possível perceber que investimentos em inovação tecnológica para gerar uma vantagem competitiva devem ser mantidos, com o intuito de afastarem cada vez mais seus concorrentes, sendo que a única maneira de sustentar a vantagem competitiva consiste na sua aplicação e na evolução para formas mais sofisticadas.

Deve estar claro para os empresários que as tecnologias que devem ser desenvolvidas são aquelas que prestam uma maior contribuição para a estratégia genérica da empresa, quando comparadas à probabilidade de sucesso do seu desenvolvimento.

Neste sentido, ao escolher tecnologias nas quais investir, uma empresa deve basear suas decisões em um entendimento completo de cada tecnologia importante em sua cadeia de valores, e não em indicadores simples como idade ou tempo da inovação.

A escolha de tecnologias a serem desenvolvidas não deve restringir-se àquelas poucas em que existem oportunidades para grandes rupturas, sendo que aperfeiçoamentos modestos em algumas das tecnologias na cadeia de valores, inclusive aquelas não relacionadas ao produto ou ao processo de produção, podem acrescentar um benefício maior à vantagem competitiva. (PORTER, 1989).

Além disso, aperfeiçoamentos cumulativos em muitas atividades podem ser mais sustentáveis do que uma ruptura perceptível para os concorrentes, tornando-se um alvo fácil para imitações.

Segundo Porter (1989), em muitas empresas os programas de P&D são conduzidos mais por interesses científicos do que pela vantagem competitiva buscada. Para este autor

A P&D feita por um líder no custo em relação ao desempenho do produto deve observar a manutenção de uma paridade com concorrentes, ao invés

de acrescentar novas particularidades dispendiosas; do contrário, as metas da P&D serão incoerentes com a estratégia da empresa. (PORTER, 1989, p. 164).

Assim, um exame sistemático de todas as tecnologias de uma empresa irá revelar as áreas onde se deverá reduzir o custo ou intensificar a diferenciação.

Neste sentido, o departamento de sistemas de informação talvez tenha mais impacto sobre a transformação tecnológica em algumas empresas, hoje, do que o departamento de P&D, por exemplo. Atualmente, se percebe a utilização de outras tecnologias importantes no setor de transportes, no manuseio de materiais, nas comunicações e na automação do escritório.

Por fim, o desenvolvimento em todas as áreas tecnológicas deve ser coordenado de modo a assegurar a consciência e a explorar interdependências entre elas.

O advento da microeletrônica, uma subtecnologia que pode ser aplicada a muitas outras tecnologias, vem surtindo um efeito profundo em muitas indústrias, relevando possibilidades para novas combinações tecnológicas.

Um dado importante para qualquer organização está na escolha entre ser um líder tecnológico ou um seguidor em uma tecnologia importante.

Neste contexto, Porter (1989, p. 169) aponta três aspectos que devem ser levados em conta:

1. Sustentabilidade da liderança tecnológica: até que ponto uma empresa pode sustentar sua liderança frente à concorrência em uma tecnologia;
2. Vantagens do primeiro a mover-se: as vantagens que uma empresa consegue, sendo a primeira a adotar uma nova tecnologia;

3. Desvantagens do primeiro a mover-se: as desvantagens que uma empresa enfrenta, sendo a primeira a mover-se ao invés de esperar por outras.

Cumprir destacar que quando importantes fontes de tecnologias são externas a uma indústria, em geral é mais difícil sustentar a liderança tecnológica. Fontes externas de tecnologia separam o acesso da empresa à tecnologia de suas qualificações tecnológicas e do índice de despesas com P&D, porque muitas companhias podem obter acesso a desenvolvimentos externos.

Ao considerar as inovações tecnológicas como responsável pela alavancagem da vantagem competitiva, no Brasil, observa-se uma deficiência de pesquisa nas empresas, no que tange ao desenvolvimento e, principalmente no tocante a inovação. Aqui, verifica-se que toda a fundamentação em pesquisa e em desenvolvimento está baseada nas universidades.

Sobre este aspecto Cruz (2004) explica que:

Talvez já tenha sido por falta de motivação, que a economia brasileira era muito fechada. Hoje em dia eu diria que a empresa não faz inovação porque ela não consegue. A economia brasileira é um ambiente hostil para esse tipo de atividade. O custo do dinheiro é muito alto, as regras da economia são muito instáveis, o governo muda a lei, um ano tem incentivo outro não tem. As empresas não aprenderam como fazer isso. Mas não são todas. Algumas aprenderam e fazem inovação. A WEG, de motores elétricos, aprendeu, desde o começo, que o caminho para ela se desenvolver é tecnologia. A Gerdau, a Embraer, a Petrobrás, a Embrapa, a Itaútec, por exemplo, são empresas que têm um esforço tecnológico bem impressionante para o tamanho delas.

Cumprir dizer que segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2003), com a publicação da Lei 9.532, de 1997, foi reduzida para 4% a dedução de imposto de renda para o investimento em tecnologia e os benefícios aos empregados (Programa de Alimentação do Trabalhador e Vale Transporte). Entretanto,

Na prática, as deduções relativas ao PAT e ao Vale Transporte praticamente atingem o teto de 4% anulando as possibilidades de dedução de gastos com tecnologia. Como consequência, tornou-se praticamente sem efeito, os benefícios oferecidos pela Lei dos Incentivos Fiscais aos programas de desenvolvimento da indústria e da agropecuária, devido à restrição do escopo dos mecanismos disponíveis na lei de incentivos fiscais por conta das medidas de ajuste fiscal (MDICE, 2003, p.258).

Uma outra mudança importante foi à implantação do regime de propriedade industrial, que visou garantir a apropriabilidade dos esforços de inovação e apoiar os investimentos estrangeiros. O reconhecimento de patentes farmacêuticas e a adesão ao *Trade Related Aspects of Intellectual Rights Including Trade in Counterfeit Goods* (TRIPS) foram consequências práticas dessa política.

Neste sentido, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2003, p. 268) acrescenta que:

Para as empresas exportadoras, deter patentes e *know-how* próprio ganhou maior importância após a reforma da legislação e a adesão do Brasil ao TRIPS. Muitos contratos de licenciamento incluem proibições implícitas às exportações. Portanto, empresas que adquirem licenças de fabricação, patentes e marcas geralmente têm direito de explorar esse ativos intangíveis somente no Brasil. Mesmo quando os contratos não incluem restrições às exportações, a tecnologia licenciada geralmente não é competitiva, pois enfrenta a concorrência dos proprietários da licença no exterior ou de outros licenciados.

Portanto, observa-se que a inovação tecnológica é importante e gera a vantagem competitiva, no entanto para se lançar mão desta ferramenta é preciso considerar os investimentos necessários, a maneira como esta inovação irá atuar no conjunto da organização e a forma de sustentar esta vantagem diante das eventuais superações destas inovações.

#### 4.4 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E O MERCADO

A recente e rápida transformação tecnológica nos sistemas de informação vêm exercendo um impacto profundo sobre a concorrência e sobre as vantagens competitivas devido ao papel penetrante da informação na cadeia de valores, visto que, segundo Porter (1989), cada atividade de valor cria e utiliza informação.

Neste sentido, cumpre afirmar que o progresso tecnológico sempre obteve um papel de destaque na teoria econômica, tendo em vista que o desenvolvimento e a incorporação de novas tecnologias sempre foram compreendidos como o motor dos ganhos em produtividade e, conseqüentemente, como fator preponderante na elevação dos padrões de consumo das diversas camadas sociais.

Entretanto, de acordo com o Manual de Oslo (2004), apenas, recentemente surgiram políticas de inovação como um amálgama de políticas de ciência e tecnologia e política industrial.

Seu surgimento sinaliza um crescente reconhecimento de que o conhecimento, em todas as suas formas, desempenha um papel crucial no progresso econômico, que a inovação está no âmago dessa economia baseada no conhecimento, que a inovação é um fenômeno muito mais complexo e sistêmico do que se imaginava anteriormente. As abordagens sistêmicas à inovação deslocam o foco das políticas dando ênfase à interação das instituições, observando processos interativos, tanto na criação do conhecimento como em sua difusão e aplicação (MANUAL DE OSLO, 2004, p. 17).

Neste contexto, observa-se que as inovações tecnológicas acumuladas podem ser utilizadas na construção de vantagens competitivas a partir da fabricação de produtos diferenciados e originais, bem como de novas maneiras de dirigir uma organização.

Cabe enfatizar que, segundo a Pesquisa Industrial de Inovação tecnológica (2003), houve entre os anos de 2001 e 2003 um ligeiro crescimento de 31,5% para

33.3% na taxa de inovação da indústria nacional que decorreu essencialmente, do movimento empreendimento pelas empresas.

Salientando que estas empresas optaram por desenvolver principalmente inovações de produto e processo para a empresa, de caráter imitativo, envolvendo menores riscos e custos.

No entanto, a geração e a incorporação do progresso tecnológico está se tornando cada vez mais complexo à medida que evolui o próprio sistema produtivo. Essa complexidade, segundo pesquisa industrial sobre inovação tecnológica realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2003, p. 3) se revela em vários aspectos:

[...] desde a diversidade das formas pelas quais a incorporação do progresso técnico pode se dar (resultado de atividade de pesquisa da firma, aquisição externa de conhecimentos incorporados em bens de capital desenvolvidos por terceiros, por exemplo), até a trama de relações econômicos-sociais que envolvem o processo de geração e difusão do novo conhecimento.

Num primeiro momento, em meados dos anos 60, foi proposto o Manual de Frascati<sup>3</sup>, que representou um esforço para a consolidação de definições e demarcações dos limites de abrangência das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D), em razão de compreender este fator como determinante para o processo de inovação, seguindo um modelo linear, isto é, como uma sucessão de distintas etapas: investigação, invenção, inovação e difusão.

Entretanto, conforme pesquisa industrial sobre inovação tecnológica realizada pelo IBGE e pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2003, p. 4), a abordagem do Manual de Frascati contém duas limitações:

---

<sup>3</sup> Atualmente na sua sexta versão editada em 2002.

1. Não cobre todas as atividades inovativas de uma empresa, que vão desde a construção de ferramentas para a introdução de inovações até a aquisição de tecnologias incorporada em bens de capital, passando pelo treinamento, marketing, preparações industriais diversas, etc;
2. Mede apenas o *imput*, ou seja, registra os gastos das atividades inovativas, mas não os relaciona com os resultados efetivamente alcançados pelas empresas.

Cabe dizer que em países mais industrializados essa avaliação metodológica já é coerente com o entendimento de inovação tecnológica como um processo amplo e complexo.

O Brasil, por sua vez, ao implantar a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) realizada pelo IBGE com o apoio da Financiadora de estudos e projetos (FINEP) e do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) seguiu a nova tendência deste setor, adotando a metodologia sugerida pelo Manual de Oslo<sup>4</sup> que, embora incorpore as definições e parâmetros do Manual de Frascati, sugere uma nova leitura para a relação entre pesquisa e inovação.

No Manual de Oslo a pesquisa é vista não como uma fonte de idéias inventivas, mas como um solucionador de problemas, a ser requisitado durante qualquer etapa do processo produtivo. Essa é a abordagem da ligação-encadeada, com a empresa recorrendo a sua base de conhecimento para solucionar problemas

---

<sup>4</sup> Foi elaborado em 1992 em cooperação com o *Nordic Industrial Fund* (Fundo Industrial Nórdico) em resposta às recomendações feitas pelo *National Expert on Science and Technology* (NEST- Grupo de Especialistas Nacionais em Ciência e Tecnologia da OCDE), com a participação de especialistas de 30 países. A segunda edição foi traduzida em 2004 sob a responsabilidade da FINEP, sendo que foi atualizada para incorporar o progresso feito na compreensão do processo inovador, a experiência adquirida com a rodada anterior de pesquisa sobre inovação, a ampliação do campo de investigação a outros setores da indústria e as últimas revisões das normas internacionais de classificação. O Manual de Oslo faz parte de uma série de manuais metodológicos da OCDE conhecida como a Família Frascati de manuais.

surgidos no processo de inovação, sendo a pesquisa uma atividade que pode ocorrer simultaneamente com o processo inovativo e não apenas como uma pré-condição para este.

De acordo com pesquisa industrial sobre inovação tecnológica realizada pelo IBGE e pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2003, p. 5),

Neste modelo de ligação-encadeada, a inovação é compreendida como um conjunto de atividades relacionadas, sem progressão linear: para resolver os problemas, é possível voltar a etapas anteriores. Assim, a pesquisa não é vista simplesmente como uma fonte de invenções que precede a inovação, e sim como uma ferramenta que se utiliza para resolver os problemas que aparecem em qualquer fase do processo de inovação, que é complexo, diversificado, pois engloba várias fases que realizam a interação entre oportunidades de mercado e a base de conhecimentos e habilidades da firma.

O Manual de Oslo (2004) acrescenta que uma inovação tecnológica de produto consiste na implantação/comercialização de um produto com características de desempenho aprimoradas de modo a oferecer ao consumidor serviços novos e/ou melhores. Já uma inovação de processo tecnológico é a implantação/adoção de métodos de produção ou comercialização novos ou significativamente aprimorados, sendo que podem envolver mudanças nos equipamentos, recursos.

Importa dizer que de acordo com o Manual de Oslo (2004), as inovações tecnológicas são de produto e de processo, conforme abaixo:

Inovações tecnológicas de produtos:

- Produtos tecnologicamente novos:

Um produto tecnologicamente novo é um produto cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem daqueles dos produtos produzidos anteriormente. Tais inovações podem envolver tecnologias radicalmente novas, podem basear-se na combinação de tecnologias

existentes em novos usos, ou podem ser derivadas do uso de novo conhecimento. (MANUAL DE OSLO, 2004, p.55).

- Produtos tecnologicamente aprimorados:

Produto tecnologicamente aprimorado. É um produto existente cujo desempenho tenha sido significativamente aprimorado ou elevado. Um produto simples pode ser aprimorado (em termos de melhor desempenho ou menor custo) através de componentes ou materiais de desempenho melhor, ou um produto complexo que consista em vários subsistemas técnicos integrados pode ser aprimorado através de modificações parciais em um dos subsistemas. (MANUAL DE OSLO, 2004, p.56)

- Inovação tecnológica de processo:

Inovação tecnológica de processo é a adoção de métodos de produção novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de entrega dos produtos. Tais métodos podem envolver mudanças no equipamento ou na organização da produção, ou uma combinação dessas mudanças, e podem derivar do uso de novo conhecimento. Os métodos podem ter por objetivo produzir ou entregar produtos tecnologicamente novos ou aprimorados, que não possam ser produzidos ou entregues com os métodos convencionais de produção, ou pretender aumentar a produção ou eficiência na entrega de produtos existentes. (MANUAL DE OSLO, 2004, p. 56)

Diante destes argumentos percebe-se que a vantagem competitiva está alicerçada na utilização da inovação tecnológica, que por sua vez, está intrinsecamente ligada a P&D e ao conseqüente aprimoramento de produtos e processo.

#### 4.5 A FORMAÇÃO ACADÊMICA E AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

É recente no Brasil, a discussão sobre a relação dos objetivos e resultados do sistema educacional e a elevação da qualidade de desempenho do setor produtivo e

a necessidade de que este processo resulte na elevação da competitividade internacional do Brasil e na melhoria da qualidade de vida da população.

Segundo Salm e Fogaça (1995), nos anos 70, as interpretações equivocadas, e até radicais, da teoria do Capital Humano levaram a reforma da legislação do sistema educativo, em especial do 2º grau, que não trouxe resultados positivos.

Ressalta-se que estes autores advertem que:

Qualquer comparação internacional coloca o Brasil em desvantagem, desde a escola elementar até o ensino superior mesmo em relação a países de níveis de renda per capita semelhantes ao nosso. O desempenho qualitativo do sistema educacional brasileiro deixa muito a desejar (SALM; FOGAÇA, 1995, p. 5).

Neste contexto, observa-se que na medida em que o país se direcione ao crescimento sustentado, a Educação ameaça se apresentar como um obstáculo, devido a sua rigidez, para a economia brasileira, tendo em vista que a modernização dos tipos de gestão implica em impactos muito maiores sobre os perfis educacionais da mão-de-obra, principalmente no nível do “chão da fábrica”.

De acordo com Salm e Fogaça (1995, p. 7),

O melhor desempenho da força de trabalho diz respeito principalmente ao conhecimento mais amplo do processo produtivo, ao grau de abstração das novas tarefas, a relações de trabalho mais cooperativas e, portanto, ao uso de habilidades intelectuais que são produtos de Educação Geral, ou seja, do conjunto de conteúdos das diferentes áreas do conhecimento que compõe os currículos do ensino básico regular, voltados para o desenvolvimento pleno das capacidades e potencialidades dos indivíduos.

Cabe dizer que até o final da década de 80, 38% dos trabalhadores brasileiros possuíam no máximo o antigo curso primário completo (4ª Serie do Ensino fundamental) e apenas 15,4% tinham concluído o Ensino Médio. Na indústria de transformação, somente 7,4% tinham o Ensino Médio completo e 50% possuíam no máximo a escolaridade equivalente ao antigo curso primário.

Apesar de uma melhoria quantitativa, ocorrida ao longo dos anos 70 e 80, o sistema educacional apresenta resultados que correspondem a um fraquíssimo desempenho e alto grau de seletividade.

O percentual dos jovens brasileiros que concluem o 2º grau e chegam a Universidade ainda é bastante baixo, comparado ao dos países de industrialização recente (SALM; FOGAÇA, 1995).

Segundo Salm e Fogaça (1995), a massificação do 3º grau (ensino superior) ocorreu, em sua maior parte, através da expansão do setor privado que, inclusive, atendeu a boa parte da demanda reprimida. Tal como ocorreu no ensino básico, a ênfase na profissionalização também marcou a reforma do 3º Grau, apoiada no seu sentido mais pobre o da prioridade aos conteúdos específicos e a especialização estreita, em detrimento de uma formação mais ampla.

Estes autores ainda lembram que:

Nas universidades públicas, em que pese sua grande heterogeneidade, o ensino ministrado é geralmente de qualidade superior à dos estabelecimentos privados. A face profissionalizante também prevaleceu nas instituições públicas mas, o fato de serem elas responsáveis por cerca de 90% da pesquisa científica feita no país pode ter contribuído para que a queda da qualidade do ensino não fosse tão pronunciada (SALM; FOGAÇA, 1995, p. 12).

Diante dos impactos das novas tecnologias sobre os perfis ocupacionais, destaca-se a necessidade de uma sólida base de Educação geral a partir da qual o indivíduo adquirirá os conhecimentos e habilidades específicas de uma ocupação e estará capacitado para um processo de adequação às constantes mudanças que se prevê que ocorram.

Tal percepção é compartilhada com os empresários que, preocupados com a disponibilidade de mão de obra qualificada, destacam a necessidade de que essa formação seja suficiente para garantir um processo de Educação permanente.

Assim, é possível dizer que a competência é a base científica e tecnológica dos recursos humanos, principalmente daqueles diretamente envolvidos nas atividades de P&D, o que acaba por trazer grande responsabilidade para o ensino superior quando se abordam as questões ligadas à competitividade e às inovações.

O Manual de Oslo (2004, p. 80) aponta como fontes de informação para inovação:

- Instituições educacionais pesquisa;
- Instituição de ensino superior;
- Institutos governamentais de pesquisa;
- Institutos privados de pesquisa.

No Brasil, a participação do ensino superior na modernização produtiva conduz ao debate em torno de alguns problemas, particularmente o da capacitação tecnológica, que por sua vez está profundamente articulado aos problemas qualitativos e quantitativos hoje detectados no ensino superior (SALM; FOGAÇA, 1995). Neste sentido,

Sucesso ou fracasso na transferência de tecnologia depende crucialmente das características do receptor. Se o receptor sabe muito pouco, ele pode fazer muito pouco mesmo com uma idéia simples, porque ele é incapaz de gerar a massa de detalhes tipicamente necessária para implantar uma nova tecnologia. Por outro lado, se o receptor sabe bastante, mesmo de poucas fases ou de pedaços de uma tecnologia, ele é capaz de reconstruir todo o resto. É por isso que é tão difícil transferir tecnologia para o Terceiro Mundo e tão difícil não transferi-la para o Japão (SALM; FOGAÇA, 1995, p. 16).

De acordo com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2003), o Brasil precisa estruturar um Sistema Nacional de Inovação que permita a articulação de agentes voltados ao processo de inovação do setor produtivo, em especial: empresas, centros de pesquisa públicos e privados, instituições de fomento e financiamento ao desenvolvimento tecnológico, instituições

de apoio à metrologia, propriedade intelectual, gestão tecnológica e gestão do conhecimento, instituições de apoio à difusão tecnológica.

Para organizar este sistema é necessário harmonizar a base legal; definir sua institucionalidade (atores, competências, mecanismos de decisão, modelo de financiamento e gestão, entre outros) e definir suas prioridades

Assim, observa-se que no Brasil há a necessidade do cruzamento de competências e atributos com o concurso do Estado e a implementação de políticas de integração e de estímulo a um salto de qualidade na indústria.

Para dar sustentabilidade ao conhecimento, é preciso promover interações institucionais e empresariais, onde se desenvolva uma articulação fina com os sistemas educacionais e centros de pesquisa, de modo a que seja cultivado um novo ambiente industrial de cooperação.

#### 4.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cumprido dizer que do ponto de vista do estímulo ao desenvolvimento tecnológico, as ações governamentais foram restritas, limitando-se a, basicamente, em duas linhas de ação principais: a primeira foi o financiamento da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) a projetos de P&D em empresas; e a segunda foi o fomento das atividades de P&D através de incentivos fiscais.

De acordo com o Relatório de Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, publicado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, (2003), tais políticas, entretanto, foram prejudicadas tanto por dificuldades operacionais e cortes governamentais nos recursos da Finep, quanto pela revogação de grande parte dos incentivos no início do governo Collor.

Em síntese, o sistema de C&T adotado pelo Brasil, pelo menos até a recente criação dos fundos setoriais, foi quase que inteiramente baseado em incentivos fiscais não direcionados, ou seja, sem um foco para a promoção da competitividade nacional. Ao mesmo tempo, o setor produtivo brasileiro continuou concentrando suas exportações em produtos de pouco valor agregado.

Cabe dizer que é fundamental a integração das diferentes estratégias de qualificação da força de trabalho, principalmente no que tange ao estabelecimento de parcerias entre os vários atores sociais: governo, empresas, trabalhadores e educadores, numa tarefa que implica o repensar da educação geral e profissional no plano conceitual, pedagógico e de gestão produtiva.

Em uma economia globalizada, a busca por novos mercados, assim como sua manutenção, depende diretamente da capacidade de a empresa acompanhar os avanços científicos e tecnológicos, inovando tanto no produto quanto no processo de fabricação.

É importante a criação e o fortalecimento de instituições públicas e privadas de pesquisa e serviços tecnológicos, inclusive visando a difusão de tecnologias e extensão tecnológica. Para tanto, é preciso organizar redes de instituições especializadas em temas, setores, cadeias produtivas, além de estruturar os laboratórios de pesquisa, para que assim possam reunir infra-estrutura de porte e criar sinergia de pesquisa e desenvolvimento, organizar os estágios iniciais de pesquisa empresarial e transferir tecnologia e gestão para o setor produtivo.

## 5 TABELAS E ANÁLISES

Observa-se que ao analisar a inovação tecnológica como fator relevante para o desenvolvimento econômico de uma nação, o primeiro passo consiste em avaliar tanto qualitativa como quantitativamente o processo de geração, difusão e incorporação do progresso tecnológico, ou seja, o quanto de investimentos no setor de pesquisa e desenvolvimento de inovações tecnológicas está relacionado com a aquisição da vantagem competitiva do país e seu conseqüente desenvolvimento econômico industrial.

Entretanto, se faz necessário, primeiramente, enfatizar a importância da formação acadêmica científica dos profissionais empenhados nestas pesquisas. Segundo o Projeto de Diretrizes Estratégicas para Ciência, Tecnologia e Inovação, nos últimos trinta anos, a sociedade brasileira realizou um grande e bem-sucedido esforço de formação de pessoal qualificado. Para tanto, construiu um sistema de pós-graduação, apoiado em uma firme política de concessão de bolsas, que não tem paralelos nos países em desenvolvimento.

Este mesmo documento adiciona que:

As informações do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPQ - 2000, fortemente concentradas nas universidades e nos institutos públicos de pesquisa, indicam que existem hoje quase 49 mil pesquisadores, dos quais 57% são pós-graduados com doutorado. (PROJETO DE DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, s/a, p. 29).

A tabela abaixo mostra a evolução nos indicadores de pós-graduação, no Brasil, entre os anos de 1987-2000.

Tabela 1: Indicadores selecionados de Pós-Graduação, Brasil: 1987- 2000

ANO	Número de cursos		Alunos matriculados		Alunos titulados	
	Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado
TOTAL					121.860	35.183
1987	861	385	30.337	8.309	3.865	1.005
1988	899	402	31.575	8.515	3.965	990
1989	936	430	33.273	9.398	4.797	1.139
1990	964	450	36.502	10.923	5.579	1.410
1991	982	468	37.205	12.015	6.772	1.750
1992	1.018	502	37.412	13.682	7.272	1.759
1993	1.039	524	38.265	15.569	4.557	1.875
1994	1.119	594	40.027	17.361	7.550	2.031
1995	1.159	616	43.121	19.492	8.982	2.497
1996	1.180	627	44.925	22.004	10.365	2.972
1997	1.263	671	47.271	24.250	11.925	3.604
1998	1.280	685	50.844	26.797	12.510	3.945
1999	1.436	787	57.031	29.985	15.356	4.862
2000	1.537	837	63.591	33.004	18.374	5.344

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006.

Observa-se o crescimento tanto no número de oferta de cursos de pós-graduação, no Brasil, no período analisado, bem como um aumento no número de matriculados e, principalmente titulados.

No tocante ao número de cursos de mestrado e de doutorados oferecidos, de acordo com a tabela, constatou-se um crescimento de 78,51% e 174,02%, respectivamente, no período de 1987 a 2000. Já, com relação ao número de alunos matriculados em cursos de mestrado e de doutorado, no mesmo período, observou-se um crescimento de 96,15% e 97,20%, respectivamente.

Ressalta-se um dado interessante no tocante aos alunos titulados, neste período, ou seja, verificou-se um crescimento de 75,39% entre os mestrados e a significativa marca de 317,41% entre os doutorandos.

Neste contexto, observa-se também um aumento no número de artigos científicos publicados no Brasil. O Projeto de Diretrizes Estratégicas para Ciência, Tecnologia e Inovação ainda traz que, hoje,

[...] o Brasil dispõe de uma base de recursos humanos altamente qualificada, o que constitui um sólido ponto de partida para lançar-se ao desafio de construir o futuro de desenvolvimento sustentável. [...] no campo da bibliometria, coloca o Brasil em posição de destaque na produção de artigos nos periódicos indexados em sua base. Em 1991, o Brasil ocupava o 28º lugar na produção de artigos científicos e técnicos publicados nesses periódicos, tendo passado para 17º posição em 2000. (PROJETO DE DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, s/a, p. 31).

A tabela abaixo mostra o número de artigos científicos e técnicos publicados em 1981 e 2000 em diversas partes do mundo, bem como o percentual de variação entre estes dois anos.

Tabela 2: Número de artigos científicos e técnicos publicados – principais países – 1981 e 2000

	<b>País</b>	<b>1981</b>	<b>2000</b>	<b>% Variação</b>
1	EUA	171.906	243.269	41,51%
2	Japão	26.865	68.047	153,29
3	Alemanha	32.856	62.941	91,57
4	Inglaterra	32.236	58.171	80,45
5	França	22.423	45.214	101,64
6	Canadá	19.363	31.985	65,19
7	Itália	9.347	29.482	215,42
8	URSS/Rússia	21.767	25.629	17,74
9	China	1.646	24.923	1.414,16
10	Espanha	3.375	20.847	517,69
11	Austrália	10.361	20.234	95,29
12	Holanda	7.132	18.295	156,52
13	Índia	13.273	15.161	14,22
14	Suécia	6.809	14.384	111,25
15	Suíça	6.087	13.568	122,90
16	Coréia do Sul	229	12.218	5.235,37
17	Brasil	1.889	9.511	403,49
18	Bélgica	4.199	9.217	126,16
19	Escócia	4.499	9.217	104,87
20	Taiwan	516	9.203	1.683,53
21	Israel	4.863	9.202	89,22
22	Polônia	4.524	8.918	97,13
23	Dinamarca	3.825	7.535	96,99
24	Finlândia	2.577	7.100	175,51
25	Áustria	2.701	6.658	146,50
26	Turquia	322	4.946	1.436,02
27	Noruega	2.281	4.702	106,14
28	México	903	4.588	408,08
29	Grécia	935	4.543	385,88
30	Nova Zelândia	2.174	4.289	97,29
31	Argentina	1.042	4.184	301,54
32	Ex-Tchecos.	3.917	3.892	-0,64
33	Hungria	2.545	3.759	47,70
34	Ucrânia	4.273	3.721	-12,92
35	África do Sul	2.188	3.480	59,05
36	Singapura	188	3.452	1.736,17
37	Gales	1.399	3.054	118,30
38	Portugal	230	2.923	1.170,87
39	Irlanda	872	2.571	194,84
40	Egito	1.269	2.144	68,95
41	Chile	669	1.816	171,45
	Total	440.475	839.281	90,54

Fonte: PROJETO DE DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, s/a, p. 31.

Interessante observar que embora o Brasil tenha alcançado uma posição privilegiada no *ranking* entre os países que produzem artigos científicos, ainda se encontra com um número muito reduzido de patentes registradas, como pode ser verificado na tabela 4. Considerando que, segundo o Projeto de Diretrizes Estratégicas para Ciência, Tecnologia e Inovação, o número de patentes é uma medida que auxilia a avaliação da capacidade de inovação de um país e neste sentido, segundo este projeto:

[...] esse indicador ainda é muito reduzido e revela um dos maiores desafios a serem enfrentados pelo país: sua baixa capacidade de transformar os notáveis avanços científicos que vem conquistando em aplicações comerciais ou inovações. (PROJETO DE DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO, s/a, p. 32).

Chesnais (1996, p. 143) defende que a vinculação entre o conhecimento científico fundamental e a tecnologia tornou-se sensivelmente estreita, no que tange a finalidade competitiva e a pesquisa de base orientada para tal finalidade. Este autor ainda acrescenta que: “as empresas foram obrigadas a aumentar suas despesas com P&D”.

Neste cenário, de acordo com o Projeto de Diretrizes Estratégicas para Ciência, Tecnologia e Inovação (2003), as incubadoras de empresas de conteúdo tecnológico, no Brasil, como em outros países, abrem uma perspectiva de efetiva transferência de conhecimento dos centros de pesquisa e ensino para a sociedade. Como mecanismo adicional de incorporação de pessoal qualificado ao mercado de trabalho e geração de inovações para o mercado. No entanto, elas não resolvem os problemas do subinvestimento privado em P&D.

Desta maneira, não há dúvidas quanto à necessidade de adotar padrões de fomento e de financiamento que dêem maior estabilidade e continuidade à ativação

da pesquisa, permitindo o lançamento de novas estratégias de desenvolvimento de ciências, Tecnologia e Inovação (CT&I) .

Neste contexto, segue abaixo uma tabela apresentando os gastos com P&D por países, bem como seu percentual equivalente ao PIB destinado para tal pesquisa, além da sua relação com a renda per capita.

**Tabela 3: Dispêndios nacionais em P&D de países selecionados em relação ao PIB e renda per capita em anos mais recentes disponíveis.**

<b>Países</b>	<b>Ano</b>	<b>P&amp;D(milhõesUS\$)</b>	<b>P&amp;D/PIB(%)</b>	<b>P&amp;D/percapita(US\$)</b>
Alemanha	2003	57.065,3	2,55	691,5
Argentina	2003	1.825,7	0,41	49,6
Austrália	2002	9.165,1	1,62	463,9
Brasil	2003	13.509,2	0,95	76,5
Canadá	2003	18.709,2	1,94	591,5
China	2003	84.618,3	1,31	65,6
Cingapura	2003	2.239,0	2,13	520,6
Coréia	2003	24.379,1	2,64	508,7
Espanha	2003	11.031,6	1,10	270,3
EUA	2003	284.584,3	2,60	977,7
França	2003	37.514,1	2,19	609,6
Israel	2003	6.611,2	4,93	986,7
Itália	2003	17.698,6	1,16	305,2
Japão	2003	114.009,1	3,15	893,4
México	2001	3.623,7	0,39	36,2
Portugal	2002	1.827,1	0,94	176,2
R. Unido	2003	33.579,1	1,89	563,8
Rússia	2003	16.926,4	1,29	118,0

**Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).**

Diante destes dados fica claro que países que investem mais em pesquisa de desenvolvimento são aqueles considerados mais industrializados e economicamente mais estáveis e ricos. Observa-se que países como Estados Unidos, Canadá, Japão, Alemanha e Reino Unido, tradicionalmente vem investindo em pesquisa de desenvolvimento, o que tem os tornado economias competitivas, fundamentando-se na industrialização com base nas inovações tecnológicas.

Cumprir dizer que Israel, embora não seja um país com tradição industrial investe um percentual significativo de seu Produto Interno Bruto em P&D.

Com o fim de ilustração destaca-se a China, maior mercado consumidor do mundo que mantinha a sua competitividade baseada na mão-de-obra barata, atualmente passou a focar a sua atenção para a aquisição de novas tecnologias, com o intuito de melhorar não só seus produtos, mas também os seus processos de produção, buscando produzir mais, de forma rápida, com menor custo e melhor qualidade.

De acordo com esta tabela verifica-se que, no Brasil, os investimentos em pesquisa de desenvolvimento ainda são tímidos, envolvendo um percentual muito pequeno do seu PIB, diferentemente das economias mais competitivas, como é o caso do Japão, dos Estados Unidos, da Alemanha, de Israel, do Reino Unido, França, e até mesmo dos chamados emergentes: Coréia, Cingapura, China.

Ressalta-se que o crescimento do Produto Interno Bruto de um país está intimamente ligado com a produtividade e a competitividade de seus produtos no mercado internacional. Neste contexto, Porter (1999) vê a competitividade nacional como um fenômeno macroeconômico, induzido por variáveis: como taxa de câmbio, taxas de juros e déficits governamentais. No entanto, este autor salienta que:

O único conceito significativo de competitividade no nível nacional é a produtividade. [...] Produtividade é o valor da produção de uma unidade de trabalho ou de capital. Depende tanto da qualidade e das características dos produtos como da eficiência com que são produzidos. A produtividade é o principal determinante do padrão de vida em longo prazo do país, é a causa primordial da renda per capita nacional (PORTER, 1999, p. 172).

A Pesquisa Industrial sobre Inovação Tecnológica (2003) constatou que o apoio do governo brasileiro para atividades inovativas engloba financiamentos, incentivos fiscais, subvenções, participação em programas públicos voltados para o desenvolvimento tecnológico e científico. Esta pesquisa ainda aponta que o fato das

empresas privadas brasileiras investirem pouco em pesquisa de desenvolvimento está atrelado às dificuldades de apropriação do conhecimento.

Neste mesmo contexto, esta pesquisa (2003) observou ainda que empresas privadas muitas vezes não investem em P&D por alegarem disfunções no mercado, ou seja, deficiência da demanda (agregada e/ou setorial), uma estrutura de oferta (concorrencial ou capacidade instalada) que desestimula a inovação, além de fatores, macro e micro, econômicos, como custo, risco, fontes de financiamento apropriadas e rigidez organizacional.

Conforme pesquisa industrial sobre inovação tecnológica realizada pelo IBGE e pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (2003, p. 24),

Sabemos que o fator principal da alavancagem de países como o Japão, a Coréia, os membros da Comunidade Européia, ou mesmo dos Estados Unidos, tem sido a sua capacidade de, rapidamente, criarem alternativas industriais inovadoras – tanto tecnológicas, quanto no campo da gestão do processo produtivo – para se posicionarem nos mercados internacionais. O domínio, ou não, de novas tecnologias igualam ou proporcionam a vantagem competitiva, garantindo a sua sobrevivência ou condenando-a ao desaparecimento.

Neste mesmo diapasão, Porter (1999) enfatiza que o crescimento sustentado da produtividade exige que a economia sempre se aprimore a si mesma, de forma que, cabe a empresa melhorar a produtividade dos setores existentes, adicionando características desejáveis, desenvolvendo a tecnologia dos produtos ou impulsionando a eficiência da produção.

Assim, a pesquisa de desenvolvimento e a conseqüente invenção de novas tecnologias, em produtos e em processos, leva um país a conquistar a vantagem competitiva. Diante desta afirmação, este estudo apresenta, na tabela abaixo, uma relação de patentes de invenção nos escritórios nacionais e o PIB no ano de 2001.

Tabela 4: Depósito de patentes de invenção nos escritórios nacionais em relação ao PIB 2001.

Países	PIB (bilhões US\$)	Depósito patentes	Patentes(bilhõesUS\$)
Coréia	714,24	104.612	146,47
Japão	3.193,01	403.435	126,35
Cingapura	81,93	6.679	81,52
Israel	125,91	6.769	53,76
EUA	9.792,47	302.221	30,86
Rússia	1.027,85	29.989	29,18
Alemanha	2.086,83	58.967	28,26
Austrália	491,81	13.561	27,57
Chile	135,98	3.120	22,94
Reino Unido	1.420,32	30.577	21,53
Canadá	843,17	13.396	15,89
Argentina	428,17	6.457	15,08
China	5.111,24	63.204	12,37
França	1.420,02	17.104	12,04
Brasil (OMPI) <sup>5</sup>	1.268,61	13.653	10,76
Itália	1.313,02	7.453	5,68
Brasil (INPI) <sup>6</sup>	1.268,61	6.587	5,19
México	838,23	2.973	3,55
Espanha	828,41	2.904	3,51

Fonte: IBGE, 2006.

Cabe mencionar que o termo depósito de patentes se refere à Organização Mundial de Propriedade Intelectual, isto é, é a maneira de denominar o que no Brasil é conhecido como registro de patentes.

Verifica-se que os países mais industrializados e que investem mais em P&D, conforme foi visto na tabela anterior (tabela 3) são os que mais registram patentes de invenções. Entretanto, observa-se que em alguns países as patentes às vezes em menor número de depósitos alcançam um montante em dólares maior.

Outro dado interessante é que ao comparar o número de depósito de patentes do Brasil com Israel, que como já foi mencionado é um dos países quem vem investindo significativamente em P&D, observa-se que o Brasil leva vantagem,

<sup>5</sup> Organização Mundial de Propriedade Intelectual.

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Propriedade Intelectual

no entanto ao comparar o total em dólares que as patentes geram constatou-se que Israel apresenta um valor muito maior que o Brasil.

Ressalta-se que Porter (1986, p. 262) atribui como fonte de vantagem competitiva a tecnologia patenteada. Este autor defende que: “esta habilidade é particularmente importante quando economias de escala em pesquisa são grandes em relação às vendas de mercados nacionais individuais”.

No tocante a balança comercial do Brasil cabe dizer que as exportações, nos últimos anos, têm crescido, todavia as importações também como pode ser verificado nas tabelas 5,6, 7 e 8.

Tabela 5: Balança comercial brasileira por setores da economia, 1997.

SETORES	ANO 1997 EM (MILHÕES US\$)				SALDO
	EXPORTAÇÃO		IMPORTAÇÃO		
	VALOR	(%)	VALOR	(%)	
Agropecuária					
Total da agropecuária	6.789	12,8	3.023	4,9	3.766
Indústria					
Extração Carvão Mineral	0,2	0,0	663,4	1,1	-663
Extração Petróleo e Gás	6	0,0	3.213	5,2	-3.208
Extração Min. Metálicos	3.029	5,7	399	0,7	2.630
Extração Min. Não Metálicos	194	0,4	585	1,0	-390
Total Indústria Extrativa	3.230	6,1	4.861	7,9	-1.631
Alimentos e Bebidas	9.407	17,8	3.302	5,4	6.106
Fumo	713	1,3	56	0,1	657
Têxtil	967	1,8	1.100	1,8	-133
Vestuário	205	0,4	360	0,6	-155
Couro e Calçados	2.331	4,4	420	0,7	1.910
Madeira	1.179	2,2	121	0,2	1.058
Papel e Celulose	1.978	3,7	1.054	1,7	924
Edição e Impressão	57	0,1	448	0,7	-391
Petróleo e Álcool	1.076	2,0	3.324	5,4	-2.248
Química	3.615	6,8	9.430	15,4	-5.815
Borracha e Plásticos	870	1,6	1.416	2,3	-546
Prod. Mineral não Metálicos	764	1,4	558	0,9	206
Metalurgia	6.214	11,7	1.974	3,2	4.240
Produtos de Metal	612	1,2	932	1,5	-320
Maquinas e Equipamentos	3.468	6,5	8.816	14,4	-5.347
Maquinas Esc. e Informática	345	0,7	1.728	2,8	-1.384
Materiais Elétricos	813	1,6	2.298	4,2	-1.485
Materiais Eletrônico e Comu.	842	1,5	5.644	8,7	-4.802
Instr. Médicos e Ópticos	223	0,4	2.060	3,4	-1.837
Veículos Automotores	5.526	10,4	6.227	10,1	-701
Aviação/ Ferrov./ Emb./Motos	1.125	2,1	1.524	2,5	-399
Móveis	642	1,2	678	1,1	-36
Total Ind. Transformação	42.971	81,1	53.470	87,2	-10.499
Total da Industria	46.201	87,2	58.331	95,1	-12.130
Total Brasil	52.990	100,0	61.354	100,0	-8.364
Petróleo Gás e Álcool	1.082	2,0	6.537	10,7	-5.456

Fonte: IBGE.

Tabela 6: Balança comercial brasileira por setores da economia, 1998.

SETORES	ANO 1998 EM (MILHÕES US\$)				SALDO
	EXPORTAÇÃO		IMPORTAÇÃO		
	VALOR	(%)	VALOR	(%)	
Agropecuária					
Total da agropecuária	5.938	11,6	3.081	5,3	2.857
Indústria					
Extração Carvão Mineral	0,0	0,0	614,3	1,1	-614
Extração Petróleo e Gás	10	0,0	2.017	3,5	-2.007
Extração Min. Metálicos	3.439	6,7	259	0,4	3.181
Extração Min. Não Metálicos	206	4,0	567	1,0	-361
Total Indústria Extrativa	3.656	7,1	3.457	6,0	199
Alimentos e Bebidas	8.945	17,5	3.337	5,8	5.608
Fumo	753	1,5	48	0,1	705
Têxtil	852	1,7	923	1,6	-71
Vestuário	171	0,3	301	0,5	-130
Couro e Calçados	2.067	4,0	308	0,5	1.759
Madeira	1.076	2,1	112	0,2	964
Papel e Celulose	1.968	3,8	1.054	1,8	914
Edição e Impressão	61	0,1	376	0,7	-315
Petróleo e Alcool	915	1,8	2.533	4,4	-1.618
Química	3.393	6,6	9.567	16,6	-6.174
Borracha e Plásticos	869	1,7	1.437	2,5	-568
Prod. Mineral não Metálicos	757	1,5	507,09	250	767
Metalurgia	5.547	10,8	1.965	3,4	3.582
Produtos de Metal	591	1,2	963	1,7	-372
Maquinas e Equipamentos	3.213	6,3	7.883	13,7	-4.670
Maquinas Esc. e Informática	354	0,7	1.735	3,0	-1.381
Materiais Elétricos	765	1,6	2.458	4,7	-1.693
Materiais Eletrônico e Comu.	833	1,5	4.907	8,0	-4.074
Instr. Médicos e Ópticos	272	0,5	2.083	3,6	-1.810
Veículos Automotores	5.922	11,6	6.403	11,1	-481
Aviação/ Ferrov./ Emb./Motos	1.617	3,2	1.757	3,0	-139
Móveis	602	1,2	534	0,9	69
Total Ind. Transformação	41.546	81,2	51.192	88,7	-9.646
Total da Indústria	45.202	88,4	54.649	94,7	-9.477
Total Brasil	51.140	100,0	57.730	100,0	-6.590
Petróleo Gás e Alcool	925	1,8	4.550	7,9	-3.625

Fonte: IBGE.

Tabela 7: Balança comercial brasileira por setores da economia, 1999.

SETORES	ANO 1999 EM (MILHÕES US\$)				SALDO
	EXPORTAÇÃO		IMPORTAÇÃO		
	VALOR	(%)	VALOR	(%)	
Agropecuária					
Total da agropecuária	5.111	10,6	2.211	4,5	2.900
Indústria					
Extração Carvão Mineral	0,1	0,0	529,3	1,1	-529
Extração Petróleo e Gás	2	0,0	2.180	4,4	-2.179
Extração Min. Metálicos	2.905	601	309	0,6	2.596
Extração Min. Não Metálicos	244	0,5	524	1,1	-280
Total Indústria Extrativa	3.150	6,6	3.542	7,2	-392
Alimentos e Bebidas	8.833	18,4	2.286	4,6	6.547
Fumo	212	0,4	9	0,0	204
Têxtil	774	1,6	718	1,5	56
Vestuário	158	0,3	161	0,3	-2
Couro e Calçados	1.968	4,1	229	0,5	1.739
Madeira	1.367	2,8	63	0,1	1.304
Papel e Celulose	2.135	4,4	825	1,7	1.311
Edição e Impressão	65	0,1	240	0,5	-175
Petróleo e Álcool	1.213	2,5	2.727	5,5	-1.513
Química	3.201	607	9.294	18,9	-6.093
Borracha e Plásticos	851	1,8	1.169	2,4	-319
Prod. Mineral não Metálicos	767	1,6	383	0,8	384
Metalurgia	5.229	10,9	1.511	3,1	3.718
Produtos de Metal	519	1,1	735	1,5	-217
Maquinas e Equipamentos	2.782	5,8	6.414	13,0	-3.632
Maquinas Esc. e Informática	471	1,0	1.539	3,1	-1.067
Materiais Elétricos	699	1,6	2.239	5,0	-1.540
Materiais Eletrônico e Comu.	1.000	2,0	4.814	9,3	-3.814
Instr. Médicos e Ópticos	322	0,7	1.714	3,5	-1.392
Veículos Automotores	4.510	9,4	4.159	8,4	350
Aviação/ Ferrov./ Emb./Motos	2.037	4,2	1.908	3,9	129
Móveis	636	1,3	384	0,8	252
Total Ind. Transformação	39.750	82,8	43.519	88,3	-3.769
Total da Indústria	42.900	89,4	47.061	95,5	-4.161
Total Brasil	48.011	100,0	49.272	100,0	-1.261
Petróleo Gás e Álcool	1.215	2,5	4.907	10,0	-3.692

Fonte: IBGE.

Tabela 8: Balança comercial brasileira por setores da economia, 2000.

SETORES	ANO 2000 EM (MILHÕES US\$)				SALDO
	EXPORTAÇÃO		IMPORTAÇÃO		
	VALOR	(%)	VALOR	(%)	
Agropecuária					
Total da agropecuária	5.002	9,1	2.207	4,0	2.795
Indústria					
Extração Carvão Mineral	0,2	0,0	521,8	0,9	-521,6
Extração Petróleo e Gás	159	0,3	3.304	5,9	-3.146
Extração Min. Metálicos	3.222	5,8	356	0,6	2.866
Extração Min. Não Metálicos	313	0,6	702	1,3	-388
Total Indústria Extrativa	3.694	6,7	4.884	8,8	-1.190
Alimentos e Bebidas	8.047	14,6	2.091	3,7	5.956
Fumo	167	0,3	7	0,0	160
Têxtil	853	1,5	787	1,4	66
Vestuário	261	0,5	140	0,3	121
Couro e Calçados	2.395	4,3	265	0,5	2.131
Madeira	1.472	2,7	76	0,1	1.397
Papel e Celulose	2.518	4,6	962	1,7	1.556
Edição e Impressão	73	0,1	240	0,4	-167
Petróleo e Álcool	1.787	3,2	4.486	8,0	-2.699
Química	3.719	6,8	9.997	17,9	-6.277
Borracha e Plásticos	943	1,7	1.341	2,4	-398
Prod. Mineral não Metálicos	852	1,5	419	0,8	432
Metalurgia	6.088	11,1	1.829	3,3	4.259
Produtos de Metal	556	1,0	711	1,3	-156
Maquinas e Equipamentos	3.047	5,5	5.868	10,5	-2.821
Maquinas Esc. e Informática	490	0,9	1.951	3,5	-1.461
Materiais Elétricos	815	1,5	2.121	3,8	-1.306
Materiais Eletrônico e Comu.	2.010	3,6	6.640	11,9	-4.630
Instr. Médicos e Ópticos	360	0,7	1.932	3,5	-1.572
Veículos Automotores	5.366	9,7	4.385	7,9	981
Aviação/ Ferrov./ Emb./Motos	3.790	6,9	2.055	3,7	1.735
Móveis	781	1,4	388	0,7	393
Total Ind. Transformação	46.389	84,2	48.692	87,3	-2.303
Total da Indústria	50.084	90,9	53.576	96,0	-3.492
Total Brasil	55.086	100,0	55.783	100,0	-697
Petróleo Gás e Álcool	1.946	3,5	7.790	14,0	-5.845

Fonte: IBGE.

Observa-se que houve uma significativa melhora no saldo da balança comercial entre o período de 1997 a 2000, ou seja, o Brasil saiu de um déficit de US\$8.364 milhões, em 1997, para US\$ 697 milhões, em 2000. Neste contexto,

percebeu-se um incremento de 4% nas exportações e um decréscimo de 9% nas importações.

A indústria de transformação foi a principal responsável por esta melhora, tendo em vista que seu déficit passou de US\$10,5 bilhões, em 1997, para US\$2,3 bilhões em 2000. Na indústria extrativa também se observou uma redução no déficit no período, porém menos significativo, já que em 1997 este déficit foi de US\$1,6 bilhões e em 2000 foi de US\$1,2 bilhões. Cabe ainda salientar que a agropecuária, neste período, apresentou uma queda no seu saldo de US\$3 bilhões, em 1997, para US\$2,8 bilhões, em 2000.

É possível dizer que este fato aconteça porque o Brasil exporta produtos primários, em sua maioria e compra tecnologia, já que foi observado nas tabelas anteriores que ele investe muito pouco em P&D, o que poderia ajudá-lo a ampliar o seu leque de inovações tecnológicas e, conseqüentemente, seus números da balança comercial.

Assim, observa-se que na trajetória recente do comércio exterior do Brasil, um lado positivo aparece na importação recorde de bens de capital, exportação de celulares e aviões, aumento das vendas de manufaturados e maior presença em mercados exigentes, como o americano. Destacando-se que em 2000, os Estados Unidos absorveram 30% das vendas externas de bens industrializados, sete pontos acima dos 23% de 1996.

Em contrapartida, as exportações brasileiras cresceram abaixo da média mundial nos últimos cinco anos e há um forte descompasso tecnológico entre as exportações e as importações, como pode ser observado na tabela acima. No ano de 2000, o valor médio da tonelada exportada evoluiu menos de 2% e somou US\$ 1.299.

Ressaltando que a pauta de exportações brasileiras se prende a produtos primários que acabam por alcançar baixos preços. No entanto, o Brasil é forte importador de áreas dinâmicas. Um exemplo deste descompasso é constatado ao considerar os setores de telecomunicações e químicos, juntos, provocaram um déficit de US\$ 14 bilhões no ano passado, quando todo o setor de agronegócios apresentou um superávit de US\$ 11 bilhões. (CIN-FIESC, 2006).

Cumprе salientar que o Brasil em 2003 exportou US\$ 73,1 bilhões, o incremento ocorreu nas três categorias de produtos: básicos, manufaturados e semimanufaturados. Neste período, as vendas de milho em grãos, carne bovina, farelo de soja, café em grão, carne de frango e suína, soja em grão e minério de ferro aumentaram 32,7%, registrando um salto de 78,8 milhões de dólares, em 2003, para 104,5 milhões de dólares, ficando o crescimento brasileiro mais de sete pontos percentuais acima do crescimento mundial. (CIN-FIESC, 2004).

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), a indústria brasileira, no tocante à inovação de produtos ainda pouco investe em tecnologia. Hoje, somente 2% do setor investem, significativamente, em tecnologia. De acordo com este Instituto, as empresas que inovam seus produtos exportam, em média, 30 milhões de reais. Estas empresas dedicam boa parte de seu tempo para desenvolver produtos diferenciados, agregando valor a eles, o que leva a praticarem preço de venda pelo menos 30% maior do que seus concorrentes. O faturamento anual médio destas empresas é de 135 milhões de reais, o que corresponde a 26% do faturamento industrial brasileiro. Dentre estas empresa é possível destacar a Petrobrás e a Embraer. (PAUL; GUIMARÃES, 2005).

De acordo com a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (2003, p.), em 2002, o Brasil gastou menos com as atividades inovativas, desenvolvendo mais na

empresa as inovações de produtos, fatores que, dentre outros, delinearam um caráter mais “defensivo” do esforço inovativo:

[...] as empresas adotaram estratégias mais cautelosas, tendendo a empregar ativos tangíveis e intangíveis próprios, ou os mesmos caros arriscados ao alcance delas, para explorarem oportunidades de mercado com perspectivas de melhorar suas posições competitivas. Na inovação de produtos, a participação da própria empresa como principal responsável elevou-se para 90,4%, registrando crescimento em todas as faixas de tamanho. Em contrapartida, o desenvolvimento fora da empresa – seja em cooperação ou não com outras empresas ou institutos, seja por outras empresas do grupo – decresceu de forma generalizada.

No entanto, além da falta de investimentos em inovações tecnológicas. Consta-se também a ineficácia e a ausência de infra-estrutura, principalmente no setor de energia e de meios de transportes para o escoamento da produção.

Segundo o Centro Internacional de Negócios (CIN-FIESC, 2004), as exportações e importações sofrem com a ineficiência dos canais de transportes – rodoviário, ferroviário e marítimo – cujas deficiências são responsáveis pelo prejuízo correspondente a 16% do PIB.

Porter (1986, p. 264) lembra que os custos com transportes podem se tornar um obstáculo à conquista da vantagem competitiva. Este autor alerta que: “os custos de transporte e de armazenagem contrabalançam as economias da produção centralizada, bem como a eficiência da produção em um sistema integrado, envolvendo fábricas especializadas em uma série de países”,

Abreu, França e Sinzato (1999, p. 322) lembram que:

O Brasil é um magnífico repositório de recursos naturais, além de possuidor de um setor agrícola produtivo e uma base manufatureira diversificada, contudo ocupa uma posição competitiva inferior dentro da economia mundial. Isto é comprovado, especialmente, nas questões ligadas à economia e ao governo. [...] também é resultado da lacuna existente entre a informação, serviços tecnológicos e desenvolvimento econômico que tem afetado a maioria dos países do terceiro mundo. As ligações entre ciência,

tecnologia e sistemas produtivos ou entre governo e sociedade ainda apresentam falhas.

Porter (1999) alerta que a teoria clássica que explicava o êxito dos países em setores específicos com base nos fatores de produção, como a terra, mão-de-obra e recursos naturais, foi ofuscada nos setores e países avançados, pela globalização da competição e pelo poder da tecnologia. Para este autor,

A nova teoria deve se concentrar na vantagem competitiva dos países. Ela precisa refletir o conceito fecundo de competição, que inclui mercados segmentados, produtos diferenciados, diversidades tecnológicas e economia de escala. [...] esse novo corpo de conhecimento partiria da premissa de que a competição é dinâmica e evolutiva (PORTER, 1999, p. 174).

Entretanto, observa-se que enquanto o Brasil exporta produtos primários (soja, carne, açúcar, etc) ele importa um percentual significativo de manufaturados, o que demonstra a dificuldade de ser considerada uma economia competitiva, embora no *ranking* que classifica os países, de acordo com o PIB anual, esteja ocupando a décima segunda posição.

Neste contexto, Tigre (2002) adverte que:

O simples crédito às exportações, como tem sido tônica das políticas do BNDES, não altera qualitativamente nossa pauta comercial, sendo necessário introduzir coordenação entre as políticas, tecnológica e de comércio exterior.

O financiamento ao setor privado deve priorizar o desenvolvimento experimental de novos produtos e processos adaptados aos diferentes mercados no exterior. O apoio à inovação, seja através de financiamento às atividades de P&D na empresa ou em instituições de pesquisa ou de apoio à formação de redes de pesquisa cooperativas, pode também ajudar a empresas nacionais a se fortalecerem no mercado interno.

Nesta mesma visão, o Ministro do Desenvolvimento, Luis Fernando Furlan, em 2004, na instalação do Comitê Executivo do Comércio Eletrônico, já salientava que o Brasil tem condições de elevar seu Produto Interno Bruto (PIB) em até 5%

com um melhor aproveitamento das oportunidades na área da tecnologia e da eletrônica.

Entretanto, mediante os dados do IPEA, o Ministério da Ciência e Tecnologia atribuiu o reduzido número de investimento do setor industrial brasileiro em tecnologia ao longo prazo para o retorno, o alto capital exigido e o alto risco do investimento, tendo em vista que o tempo médio de maturação de um projeto de inovação é de nove anos. (PAUL; GUIMARÃES, 2005).

Neste sentido, uma das iniciativas do Governo Federal, mais especificamente da Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico do Ministério da Ciência e Tecnologia é o estímulo à organização de Entidades Tecnológicas Setoriais (ETS), ou seja, órgãos setoriais para desempenharem o papel de catalisadores, disseminadores ou mesmo gerenciadores da produção do conhecimento para se chegar à competitividade.

De acordo com a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (2003), no tocante às realizações de cooperação para a inovação, é importante conhecer e fomentá-las fundamentando-se na idéia de que o fortalecimento das interações entre os diferentes agentes do Sistema Nacional de Inovação possui um papel essencial no desenvolvimento tecnológico, na medida em que facilita o fluxo de informações, promove o aprendizado e a difusão de novas tecnologias.

Esta Pesquisa ainda acrescenta que:

Entre os anos 1998-2000, cerca de 2,5 mil empresas estiveram envolvidas com práticas cooperativas com outras organizações para inovar em produto e/ou processo. Confirmando a direção apontada na questão que trata do principal responsável pelo desenvolvimento da inovação, nos anos 2001-2003, o número de empresas, com arranjos de cooperação com outras organizações, caiu para cerca de 1,0 mil. (PESQUISA INDUSTRIAL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2003, s/p).

Além disso, ao levar em conta esta posição do Brasil, no cenário internacional, verifica-se que se investe muito pouco em desenvolvimento tecnológico se comparado aos países concorrentes, nos principais mercados internacionais.

De acordo com o Projeto ETS (1998), no ano de 1981 foi investido cerca de 0,69% do Produto Interno Bruto (PIB), já em 1990 este valor caiu para 0,42%. Em 1994 a relação C&T/PIB foi de 0,59%, sendo que coube ao seguimento público investir R\$2,47 bilhões, e ao segmento produtivo (estatais e privadas) R\$620 milhões.

A estratégia das empresas brasileiras fundamenta-se na aquisição de tecnologia de outros países, o que fica demonstrado pelas remessas e ingressos relativos a serviços tecnológicos, que por sua vez, elevam o total do fluxo de pagamentos brasileiros relacionados a contratos neste setor, embora ao mesmo tempo isso leve a crescimento de produtos aprimorados através destas inovações. Todavia, esta relação é marcada pela ausência da aquisição de conhecimento tecnológico e pela Incomoda dependência do mercado internacional.

Reforçando esta abordagem, Antonio Correa Lacerda, presidente da Sociedade Brasileira de Estudos das Transnacionais e de Globalização da Economia (SOBEER) (*apud* AGOSTINI, 2005, p. 9), acrescenta que:

Nossa pauta (de exportações) é muito tradicional. O Brasil é forte importador de áreas dinâmicas. Telecomunicações e químicos juntos, provocaram um déficit de US\$14 bilhões no ano passado. Todo o setor de agro-negócio tem um superávit de US\$11 bilhões.

Assim, verifica-se a necessidade de investimentos na área de pesquisa de desenvolvimento com vistas a inovações tecnológicas, já que se fundamentando nas teorias defendidas por Porter e também nos dados estatísticos sobre o PIB e

pesquisa de desenvolvimento, constatou-se que aqueles que mais investem mais sobressaem como economia competitiva, como por exemplo, os Estados Unidos e o Japão. Embora se saiba que num primeiro momento e também devido a variantes macroeconômica e problemas estruturais nem sempre aqueles países que mais investem em tecnologia são aqueles que mais “ganham”.

Outro dado importante situa-se na baixa taxa de transformação em P&D em aplicações comerciais. O Escritório de Economia Principal para a América Latina e Caribe defende que essa ineficiência é explicada, em parte, pela fraca colaboração entre as empresas privadas e pesquisadores de universidades e a qualidade das instituições de pesquisa.

Assim, Silva e Melo (2001) enfatizam que o grande desafio, hoje, reside mais na necessidade de incrementar a capacidade de inovar e de transformar conhecimento em riqueza para a sociedade brasileira como um todo, do que no potencial do sistema de C&T brasileiro de gerar novos conhecimentos. Estes autores acrescentam que:

[...] o Brasil investiu, durante meio século, na construção de um sistema de pesquisa e, depois, de pós-graduação que já alcançou, apesar de suas limitações, dimensões respeitáveis. Mas este sistema se erigiu sobre um alicerce um pouco sólido. (SILVA, MELO, 2001, p. XVI).

Além disso, os resultados da pesquisa *Information and Communications for Development 2006*, do Banco Mundial (Bird). O documento mostra que, nos países em desenvolvimento, as companhias que investem em tecnologia, informação e comunicação cresceram 9,5 vezes mais que os concorrentes que não possuem projetos nesta área, entre 2000 e 2003. Enquanto o primeiro grupo viu suas vendas subirem 3,8% no período, os últimos avançaram apenas 0,4%. (SIERRA, 2006).

Segundo esta pesquisa, a modernização gerada pelas novas tecnologias também aumentou a taxa de lucro das empresas, de modo que aquelas que investiram em P&D registraram uma taxa de lucro de 9,3%, ante os 4,2% das demais. (SIERRA, 2006).

De acordo com Silva e Melo (2001, p. XVII),

A baixa escolaridade do brasileiro e a reduzida proporção de investimentos privados em P&D são fatos independentes, mas não inteiramente dissociados. Não faltam empreendedorismo e criatividade ao brasileiro: faltam conhecimentos, providos por uma educação em todos os níveis, universal, sólida e moderna, que capacitem a população a aproveitar Ciência, Tecnologia e Inovação na busca de uma vida melhor. Conhecimento para todos é, acima de tudo, poder para construir um Brasil melhor – uma sociedade do conhecimento será uma sociedade mais justa e eqüitativa.

É necessário ter em mente que a conquista de uma vantagem competitiva é um processo que envolve vários fatores que vão desde a aquisição de equipamentos até a incorporação de conhecimento, neste sentido não é processo rápido, mas sim gradativo, levando também em consideração que a vantagem competitiva precisa ser sustentada com base na evolução crescente dos meios gerados pelas novas tecnologias.

## 6 CONCLUSÕES

Durante todo o transcorrer deste trabalho foram apresentados teorias e argumentos que elucidaram a importância das inovações tecnológicas para alavancar a vantagem competitiva, de empresas e até mesmo de nações. Neste contexto, a teoria de Porter, fundamentada nesta perspectiva, bem como os dados estatísticos colhidos em instituições oficiais, direcionaram este estudo.

Cabe salientar que a inovação tecnológica deve alcançar os produtos e os processos, de maneira que haja o entendimento de toda a organização, à medida que as informações obtidas sejam relativas ao comportamento, a atividades empreendidas, aos impactos e aos fatores que influenciam a empresa como um todo, tais como: os incentivos e os obstáculos.

Ressalta-se que as decisões de inovar, tecnologicamente, produtos e processos, ou, substancialmente, aprimorá-los são motivadas por expectativas de ganhos futuros de competitividade e, conseqüentemente, do lucro que possam alcançar, lembrando que os resultados que essas inovações produzem na *performance* competitiva das empresas podem ser diversos e de intensidades variadas, no entanto, sempre serão positivos.

Nesta ótica, observou-se que o desempenho do Brasil em resultados de inovações tecnológicas está aquém do esperado e isto se aplica tanto a patentes comerciais como a publicações científicas, de modo que suas patentes e publicações ficam abaixo da média dos países com economias semelhantes.

Ressalta-se que a aprendizagem, a capacitação e a inovação tecnológica, exatamente por envolverem cooperação entre empresas e instituições, tendem a ocorrer mais fluentemente se sustentada por políticas industriais promovidas pelo poder público.

Além disso, é possível dizer que o fraco desempenho em inovações deve-se parcialmente a insuficiência de P&D, lembrando que o Brasil apresenta um desempenho que deixa a desejar também em comparação a países típicos, com tamanho econômico e força de trabalho semelhantes, quanto a investimentos em P&D relacionados com o PIB.

Destaca-se que este desempenho insatisfatório em investimento em P&D relativamente ao PIB ainda parece mais grave, quando se considera que os retornos econômicos potenciais sobre P&D são bastante altos, que acabam não ocorrendo.

Cumprir dizer que a transformação de conhecimento em riqueza se dá, preponderantemente, pela ação inovadora de empresas. Entretanto, como já foi dito os investimentos dos setores em P&D são claramente insuficientes, sendo ainda o Estado o responsável pela maior parte dos investimentos nesta área.

Neste sentido, é preciso fazer com que o setor privado se torne, num prazo relativamente curto, o participante maior no esforço de P&D no país, cujos benefícios sejam apropriados, prioritariamente, pela população brasileira.

Diante destes argumentos, é necessário que o Brasil aprenda, observando a trajetória de quem teve sucesso, de modo a seguir as prescrições contemporâneas dos bem sucedidos.

No entanto, cabe dizer que o Brasil conta com vantagens potenciais em função de sua grande biodiversidade, potencial energético renovável e amplos recursos híbridos, minerais e florestais. Preservá-los, de forma a garantir sua sustentabilidade, e agregar valor com a geração de novos produtos e processo pode contribuir para a geração de vantagens competitivas únicas no futuro. A identificação desses potenciais e das formas de desenvolvê-los deveria constituir-se numa prioridade para a política tecnológica.

A essência do crescimento da competitividade está nas novas formas de produzir. Assim, a capacidade de inovação tecnológica e gerencial (capacitação tecnológica) e a formação de redes de parcerias entre empresas, passaram a ser os fatores preponderantes para a competitividade.

Logo, a chave do caminho do futuro encontra-se no exemplo da ação pertinaz e conseqüente, orientada por uma visão de longo prazo da construção do país, fundamentada no crescimento da Ciência e Tecnologia.

Finalizando, importa salientar que este estudo buscou suscitar a necessidade dos futuros profissionais de Economia a refletirem sobre a importância, não tão somente, das inovações tecnológicas para o alcance da vantagem competitiva, visto que é preciso que o conhecimento científico e técnico seja aplicado na P&D com vistas ao desenvolvimento de novos produtos e processos.

Cumprir dizer, que o estudo, não se propõe a ser um “divisor de águas” entre os produtos agrícolas ou primários, a agricultura e a indústria.

As pesquisas com commodities são fundamentais nos aumentos da produtividade e no volume das exportações.

Compreende-se que todo esforço em P&D se tornam necessários.

Porém, os esforços em P&D em todos os setores da indústria são necessários e se tornam urgentes, onde o país é competitivo internacionalmente e naqueles em que apresentam deficiências.

Desta maneira se alcançará o tão desejado avanço tecnológico, que sem sombra de dúvida, levará o país a uma posição mais competitiva dentro do mercado internacional, no que tange ao equilíbrio de sua Balança Comercial.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Aline F; FRANÇA, Thamara C.V; SINZATO, Carmem I. P. Acesso à informação: promovendo competitividade em P & D com o uso de tecnologia de informação. **Relato de experiências**. Brasília, v. 28, n. 3, set-dez/1999, p. 322-332.

AGOSTINI, Alex. Especial – PIB ranking 2004. **GRC Visão Consultoria**. mar/2005.

AURÉLIO. **Dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

BAUMANN, Renato (org). **O Brasil e a economia global**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

\_\_\_\_\_. **A saga da competitividade das exportações industriais brasileiras**. Disponível em: <http://www.febraban.org.br>. Acessado em maio/2005.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em: <http://www.mct.gov.br> Acessado em jul/2006.

CARVALHO, Marly M.; LAURINDO, Fernando J.B. **Estratégias para competitividade**. São Paulo: Futura, 2003.

CHESNAIS, F. **Mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.

CIN – FIESC. Exportações catarinenses tiveram um aumento de 11,09% no mês de junho. Florianópolis, SC. **In Business**. Informativo do Centro Internacional de Negócios. Ano 5, n. 41. 2004. Disponível em: <http://www.cinsc.com.br/inbusinessatualintegra.htm>. Acessado em jan/2005.

COUTINHO, Luciano; FERRAZ, João Carlos (coord.) **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1994.

CRUZ, Carlos H.B. **Ciência e inovação tecnológica**. dez/2004. Disponível em: <http://www.com.ciencia.br>. Acessado em out/2005.

ESCRITÓRIO de Economia Principal para a América e Caribe. Sinopse sobre a inovação nos países: Brasil.

IBGE. **Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica 2000**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/estat>. Acessado em fev/2005.

IBGE – Instituto Brasileiro Geografia e Estatística. 2005. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em jul/2006.

KINGESKI, Luciano. A globalização e as inovações tecnológicas como fatores determinantes da competitividade no complexo eletrônico: uma contribuição mediante aos fatores empresariais. **Conhecimento Interativo**. São José dos Pinhais, v. 1, n.1 ,jul/dez/2005. p. 56-70.

MANUAL DE OSLO. **Proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. OECD. Traduzido por FINEP, 2004.

MARCOVITCH, Jacques. Universidade e inovação tecnológica. **Revista Ibero-americana de Educação**. São Paulo: OEI, n. 21, set/dez 1999, p. 1.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Diretrizes de política industrial, tecnológica e de comércio exterior**. Brasília, 2003.

OCDE. **Technology and the economy**. Paris, 1992.

PAUL, Gustavo; GUIMARÃES, Camila. O senso da inovação. **Exame**. São Paulo: Abril, n.7, ano 39, 13/abr/2005. p. 32-35.

PESQUISA INDUSTRIAL INOVAÇÃO TECNOLÓGICA 2000. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Rio de Janeiro, 2003.

PESQUISA INDÚSTRIAL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA 2003. Rio de Janeiro: FINEP, IBGE, Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2005.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva**. Técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 5. ed., Rio de Janeiro: Campus, 1991.

\_\_\_\_\_ **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

\_\_\_\_\_. **A vantagem competitiva das nações**. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989a.

\_\_\_\_\_. **A vantagem competitiva das nações**. 13. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

\_\_\_\_\_. **Competição: estratégias competitivas essenciais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

\_\_\_\_\_. **Estratégia competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

PROJETO Diretrizes Estratégicas para Ciência, Tecnologia e Inovação. A dimensão do sistema no Brasil.

PROJETO ETS – Entidades Tecnológicas Setoriais. **Documento conceitual**. 1998.

SALM, Cláudio L.; FOGAÇA, Azuete. **Questões críticas da educação brasileira**. Viçosa: Instituto de Economia Industrial da UFRJ, Departamento de educação da universidade Federal de Viçosa, 1995.

SANDRONI, Paulo. (Org). **Novo dicionário de economia**. São Paulo: Círculo do Livro, 1994.

SIERRA, Kathy. Empresas que investem em TI crescem nove vezes mais. **Revista Exame**. 9/mar/2006. Disponível em: <http://portalexame.abril.com.br/tecnologia>. Acesso mar/2006.

SILVA, Cylon G.; MELO, Lucia C. P. **Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira – livro verde**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia – Academia Brasileira de Ciências, 2001

TERRA, Branca. **O empreendedorismo e a inovação tecnológica**. FINEP – Ministério da Ciência e Tecnologia. 2003. Disponível em: <http://www.capitalderisco.gov.br/vcn/Acessado em out/2005>.

TIGRE, Paulo B. **O papel da política tecnológica na promoção das exportações**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.

YIP, George S. **Globalização**: como enfrentar os desafios da competitividade mundial. São Paulo: Senac, 1996.

<<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/publicações/desprodução/> Acessado em jan/2006.

<[http://www.sei.ba.gov.br/pib/index\\_pib\\_nacional.pap](http://www.sei.ba.gov.br/pib/index_pib_nacional.pap) Acessado em jan/2006