

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS  
NÍVEL MESTRADO

FERNANDO WILLIGES

EVOLUÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM RECURSOS INTANGÍVEIS NO BRASIL:  
UM ESTUDO ENTRE OS ANOS DE 2000 A 2008

São Leopoldo  
2010

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS  
NÍVEL MESTRADO

FERNANDO WILLIGES

EVOLUÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM RECURSOS INTANGÍVEIS NO BRASIL:  
UM ESTUDO ENTRE OS ANOS DE 2000 A 2008

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS – como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Francisco A. Mesquita Zanini

São Leopoldo  
2010

Evolução dos Investimentos em Recursos Intangíveis no Brasil: Um estudo entre os anos de 2000 a 2008, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis – Nível Mestrado – do Centro de Ciências Econômicas da UNISINOS pelo aluno Fernando Williges, e aprovado em / /2010, pela Banca Examinadora.

---

Prof. Dr. Francisco A. Mesquita Zanini (Orientador)  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Visto e permitida a impressão  
São Leopoldo,

---

Prof. Dra. Cléa Macagnan  
Coordenadora Executiva PPG em Ciências Contábeis

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Dr. Francisco A. Mesquita Zanini, exemplo de ética, de disposição, de cooperação e de colaboração junto ao meio acadêmico, com notório saber em assuntos relacionados a finanças, metodologia, intangíveis, entre outros, cuja convivência só fez aumentar a minha admiração, por ter permitido através da troca de ideias que eu me beneficiasse, aperfeiçoando assim meus conhecimentos. Além da orientação de forma extremamente participativa, também ofereceu seu apoio em momentos difíceis do curso, quando tive que começar o desenvolvimento deste tema em detrimento ao anteriormente selecionado.

Ao professor Dr. Ernani Ott e à professora Dra. Cléa Macagnan, pela socialização de seus conhecimentos durante as aulas de teoria da contabilidade e metodologia, e pelos conselhos oferecidos quando aconteceram alguns momentos classificados como difíceis de superar durante o transcurso do Mestrado.

Aos professores Dr. Tiago W. Alves; Dr. Carlos A. Diehl; Dr. Auster M. Nascimento; Dr. Clóvis A. Kronbauer; Dr. João Zani; Dr. Paulo Terra; Dr. Marcos A. Souza e ao Dr. Rodrigo O. Soares, pelas aulas ministradas e ensinamentos transmitidos durante este curso.

Aos colegas Ailson, Ana Paula, Anderson, Eduardo, Jaqueline, Jonas, José Wolnei, Juliano, Liliana, Marcelo, Márcia, Márcio, Margarete, Mauricio, Roberto, Róbison e Scheila destacando em especial os colegas Wolnei, Roberto, Márcia e Margarete pelas experiências vividas e socializadas, pelo espírito de luta demonstrado durante o período de realização do Mestrado, ao apoio oferecido sempre que solicitado, contagiando positivamente e encorajando-me para a realização deste trabalho.

À Empresa Testa Fatta Comércio de Bolsas Ltda., na pessoa de seu Diretor, Paulo Fernando Santos Roese, que disponibilizou recursos e tempo. Aos colegas de trabalho que também me incentivaram a realizar este curso sempre me apoiando quando solicitados. Sem estas especiais colaborações o curso não seria possível.

Aos colegas de outras turmas com os quais tive a oportunidade de conviver e trocar conhecimentos, especialmente a Simone dos Santos que sempre me apoiou. Simone, suas contribuições foram extremamente relevantes.

Aos meus pais, Dal Santos (*in memoriam*) e Loide, que sempre enfatizaram a instrução como uma das prioridades, transmitindo valores como: a ética, a justiça, a persistência, o trabalho, a honestidade, a humildade entre outros, essenciais à minha vida profissional, social e acadêmica; aos meus irmãos, Fábio, Flademir, Flávio, Silvana e Simone, pelo apoio, incentivo, carinho e exemplos de virtudes demonstrados ao longo de nossa convivência.

A Rosane, minha esposa, com quem vivo momentos de plena felicidade, amor, superações, emoções, sempre ao meu lado incentivando e dando todo o apoio necessário.

Aos meus filhos, William e Wictor, que souberam entender e compreender as privações necessárias no cumprimento desta etapa, sempre colaborando para que tudo se realizasse com êxito.

A Deus, o grande arquiteto do universo, que me iluminou e contribuiu para que não me faltassem forças para concluir mais esta etapa.

## RESUMO

A mudança de ênfase dos investimentos em recursos tangíveis para os intangíveis tem sido expressiva nas últimas duas décadas, sendo reconhecida pela comunidade científica e o mundo empresarial. Greenspan (2007) afirmou que, nas duas últimas décadas, uma parcela cada vez mais significativa do PIB de um determinado país tem refletido o valor das ideias, mais do que substâncias materiais ou trabalhos feito à mão. Neste contexto, argumenta-se que o Brasil tem a necessidade de dedicar esforços para entender, quantificar e tomar decisões para verificar seu desempenho neste segmento. O presente estudo busca descrever a evolução dos investimentos em recursos intangíveis no Brasil entre os anos de 2000 a 2008. Demonstrou-se importante evolução dos investimentos em recursos intangíveis no Brasil, tanto em volume de recursos a preços constantes como em termos de participação no PIB. Além da descrição da evolução dos investimentos em recursos intangíveis, buscou-se medir o impacto destes investimentos. Formuladas diversas hipóteses, foi possível determinar a existência de relação direta entre: o investimento em P&D e a formação de Mestres e Doutores, entre o investimento em P&D e a geração de marcas e patentes, do investimento em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas em publicações científicas e do investimento em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas no total de produção técnica.

Palavras-Chave: Intangíveis. Recursos. Conhecimento. Capital Intelectual.

## **ABSTRACT**

The change of emphasis on investment in tangible resources to intangible has been impressive the last two decades and is recognized by the scientific community and the business world. Greenspan (2007) stated that the last two decades, a growing share in GDP of a country has reflected the value of ideas more than material substance or work done by hand. In this context, it is argued that Brazil has the need to devote efforts to understand, quantify and decide to check their performance in this segment. This study aimed to describe the evolution of investments in intangible assets in Brazil during the years 2000 to 2008. It was demonstrated important progress of investments in intangible assets in Brazil, both in volume of resources at constant prices and in terms of share of GDP. Besides the description of the evolution of investments in intangible assets, sought to measure the impact of these investments. Made several assumptions, it was possible to determine the existence of a direct relationship between: the investment in R & D and training of Masters and Doctors, between investment in R & D and generation of trademarks and patents, investment in Scientific Activities and Techniques Related scientific publications and Investment in Scientific Activities and Related Techniques in total production technique.

Keywords: Intangibles. Resources. Knowledge. Intellectual capital.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACTC	Atividades Científicas e Técnicas Correlatas
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
C & T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCT	Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CI	Capital Intelectual
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência Tecnologia e Inovação
IAC	Instituto Agrônomo de Campinas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INI	Iniciativa Nacional da Inovação
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
M&M	Meio & Mensagem
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação e Cultura
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
ONGs	Organizações não Governamentais
P & D	Pesquisa e Desenvolvimento
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PDE	Plano de Desenvolvimento Educacional
PEA	População Economicamente Ativa
PIB	Premio Intangível Brasil
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa Industrial sobre Inovação Tecnológica
SNI	Sistema Nacional de Inovação
TI&C	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Transição da Sociedade Industrial para a do Conhecimento .....	13
Figura 2: História da Inovação no Brasil.....	15
Figura 3: Estrutura da Dissertação.....	25
Figura 4: Esquema de Valor Adicionado de Mercado.....	30
Figura 5: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis .....	39
Figura 6: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis .....	40
Figura 7: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis .....	40
Figura 8: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis .....	41
Figura 9: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis .....	41
Figura 10: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis .....	42
Figura 11: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis.....	43
Figura 12: Os seis capitais intangíveis .....	53
Figura 13: Sistema Nacional de Inovação.....	69
Figura 14: Esquema Geral para o uso da técnica de análise de regressão. ....	69
Figura 15: Gráfico (1) Evolução do PIB x Intangíveis.....	79
Figura 16: Gráfico (2) Recursos investidos em pós-graduação x formação de mestres e doutores .....	82
Figura 17: Gráfico (3) Total Marcas Patentes x Total recursos P&D.....	86
Figura 18: Gráfico (4) Total dos Investimentos em ACTC x Total da Produção de Artigos Indexados(ISI).....	91
Figura 19: Gráfico (5) Total de Produção Científica x Total de Recursos ACTC.....	96
Figura 20: Gráfico (6) Produção Técnica x Total de Recursos investidos em ACTC .....	100

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Elasticidade a longo prazo dos Investimentos nos fatores produtivos.....	27
Quadro 2: Cronologia de eventos relacionados aos Intangíveis .....	37
Quadro 3: Fontes de Tecnologia mais utilizadas pelas empresas.....	53
Quadro 4: Classificação dos principais tipos de pesquisa.....	64
Quadro 5: Índice do IPCA.....	67
Quadro 6: Recursos aplicados em Intangíveis no Brasil entre 2000 a 2008.....	76
Quadro 7: Distribuição dos recursos aplicados nos cinco indicadores de investimento em intangíveis estudados, conforme sua participação no PIB. Elaboração própria a partir de dados do MCT, Anuário Hoje e Projeto Inter Meios.....	78
Quadro 8: Recursos aplicados em P&D no Brasil entre 2000 a 2008.....	80
Quadro 9: Quantidade de Mestres e Doutores já formados entre 2000 a 2008.....	81
Quadro 10: Mestres e Doutores formados por ano entre 2001 à 2008.....	82
Quadro 11: Regressão dos Investimentos em P&D (especificamente recursos aplicados em Pós-Graduação) x Total de Mestres e Doutores.....	84
Quadro 12: Pedidos de Patentes Depositados no INPI no Brasil entre 2000 a 2006.....	85
Quadro 13: Regressão dos Investimentos em P&D versus total de depósitos de patentes.....	87
Quadro 14: Recursos aplicados em C&T no Brasil entre 2000 a 2008.....	88
Quadro 15: Recursos aplicados em ACTC no Brasil entre 2000 a 2008.....	89
Quadro 16: Número de Artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI entre 2000 a 2008.....	90
Quadro 17: Regressão dos Investimentos em ACTC x Produção Artigos Indexados (ISI).....	93
Quadro 18: Produção científica dos pesquisadores, segundo meio de divulgação no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).....	94
Quadro 19: Produção científica dos estudantes, segundo meio de divulgação no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).....	95

Quadro 20: Regressão dos Investimentos ACTC, versus Produção Científica .....	97
Quadro 21: Produção técnica dos pesquisadores no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no Brasil entre 2000 a 2008 .....	98
Quadro 22: Produção técnica dos estudantes no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no Brasil entre 2000 a 2008 .....	99
Quadro 23: Regressão dos investimentos em ACTC versus Produção Técnica.....	101
Quadro 24: Recursos aplicados no Mercado Publicitário Brasileiro por meio de divulgação no Brasil entre 2000 a 2008. ....	102
Quadro 25: Recursos aplicados na produção de Softwares, Hardware e Serviços na área de Tecnologia de Informação e Comunicação entre 2000 a 2008.....	104
Quadro 26: Resultados dos Testes Estatísticos realizados .....	107

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO .....	13
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA .....	20
1.3 OBJETIVOS .....	20
<b>1.3.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>20</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>20</b>
1.4 DELIMITAÇÃO DO TEMA .....	21
1.5 RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	21
1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	23
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>26</b>
2.1 RECURSOS INTANGÍVEIS – UMA INTRODUÇÃO .....	26
2.2 ALGUNS MODELOS DE CAPITAL INTECTUAL OU FORMAS DE ADMINISTRAR RECURSOS INTANGÍVEIS .....	30
2.3 GESTÃO DE INTANGÍVEIS NO BRASIL – O PAPEL DO MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA .....	45
2.4 RECURSOS APLICADOS EM ATIVIDADES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS CORRELATAS.....	48
2.5 RECURSOS APLICADOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA .....	50
2.6 RECURSOS APLICADOS EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO.....	54
2.7 MARCAS PATENTES.....	55
2.8 RECURSOS APLICADOS NO MERCADO PUBLICITÁRIO .....	58
2.9 RECURSOS APLICADOS NA PRODUÇÃO DE SOFTWARE, E SERVIÇOS NA ÁREA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) .....	59
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>63</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	63
3.2 UNIDADE DE ANÁLISE .....	65
3.3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS .....	65
3.4 COLETA E TRATAMENTO DE DADOS.....	66
3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	67
<b>3.5.1 Tratamento dos Dados</b> .....	<b>67</b>
3.6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	75

<b>4 RESULTADOS DA PESQUISA.....</b>	<b>76</b>
4.1 INTRODUÇÃO .....	76
4.2 DESDOBRAMENTO DOS INVESTIMENTOS EM P&D .....	79
<b>4.2.1 Pesquisadores Doutores e Mestres .....</b>	<b>81</b>
<b>4.2.2 Pedidos de Patentes Depositados .....</b>	<b>85</b>
4.3 RECURSOS APLICADOS EM C&T .....	88
4.4 RECURSOS APLICADOS EM ATIVIDADES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS CORRELATAS.....	89
<b>4.4.1 Produção de artigos brasileiros indexados pela Thomson/ISI.....</b>	<b>90</b>
<b>4.4.2 Outras publicações decorrentes dos investimentos em ACTC .....</b>	<b>94</b>
<b>4.4.3 Produção Técnica.....</b>	<b>98</b>
4.5 RECURSOS APLICADOS NO MERCADO PUBLICITÁRIO .....	102
4.6 RECURSOS APLICADOS NA PRODUÇÃO DE SOFTWARES E SERVIÇOS NA AREA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) .....	103
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>105</b>
5.1 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS .....	108
5.2 DESAFIOS PARA O BRASIL NOS PRÓXIMOS ANOS.....	109
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>111</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A mudança de ênfase dos investimentos em recursos tangíveis para os intangíveis tem sido expressiva nas últimas duas décadas – situação que demarca a transição da velha para a nova economia, também denominada de economia do conhecimento ou da experiência.

Nessa transição do tangível para o intangível, do concreto para o simbólico, também a forma de se fazer negócios está se modificando. Neste cenário onde os produtos e serviços são cada vez mais similares, busca-se um diferencial que possa contribuir ou garantir o desenvolvimento e a sobrevivência empresarial que será cada vez mais cultural, simbólica, baseando-se em relações e no tipo de experiência que o produto ou serviço oferece.

Zanini (2008) entende que se está em plena transição da tangível, lenta, previsível e controlável Sociedade Industrial para a intangível, veloz, imprevisível e incontrolável Sociedade do Conhecimento.

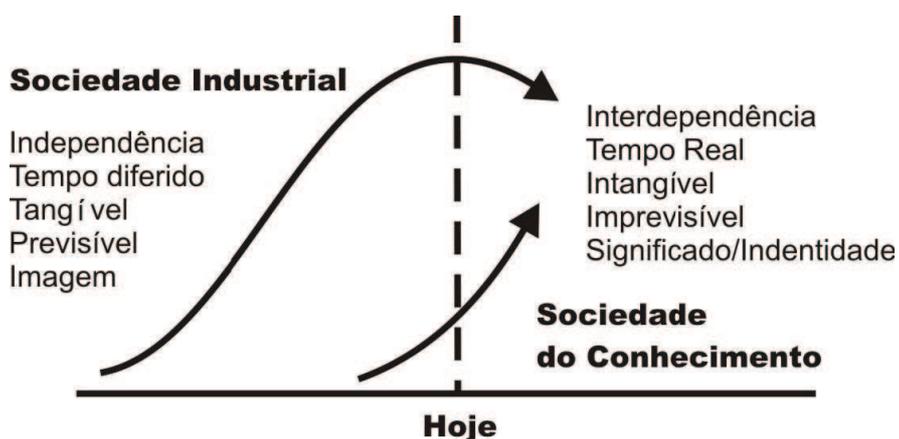


Figura 1: Transição da Sociedade Industrial para a do Conhecimento  
Fonte: Zanini (2008, p.100)

Conforme ilustra a Figura 1, está se vivendo uma mudança de época e não apenas uma época de mudanças, sendo que neste contexto a administração dos

recursos intangíveis oferece instrumentos que contribuem para o crescimento dos negócios de forma sustentável.

De acordo com Edvinsson e Malone (1998), até a década de 1980, a grande preocupação no mundo dos negócios era como avaliar os recursos tangíveis das empresas – situação que apresenta mudança paulatina desde então, a partir do reconhecimento da importância fundamental dos recursos intangíveis.

O estudo dos recursos intangíveis não é algo exatamente novo. Já na década de 1960, James Tobin, em artigo publicado no *Journal of Money, Credit and Banking*, apresentou uma opção para mensuração de recursos intangíveis denominada de “Q. de Tobin”. Atualmente, o interesse e o estudo sobre os intangíveis vêm crescendo de maneira acelerada, tanto nas comunidades acadêmicas, quanto no ambiente empresarial em todo o mundo.

Conforme Récio Rapún (2005), diversas teorias tentam explicar o crescimento econômico. De uma forma ou de outra, consideram que neste processo de crescimento estão contemplados os fatores físicos (capital e trabalho) e também os fatores intangíveis. Estes últimos são reconhecidos por variáveis tecnológicas, cuja determinação permite explicar os crescimentos residuais, ou seja, o aumento da renda que não poderia ser explicado por um mero incremento quantitativo dos recursos primários do capital e trabalho.

O reconhecimento da importância dos recursos intangíveis ocorre em todo o mundo. Uma forma de exemplificar este reconhecimento, particularmente no Brasil, é a criação do PIB (Prêmio Intangíveis Brasil) que desde 2007 premia empresas que administram seus recursos intangíveis de maneira diferenciada. Esta diferenciação permite a mensuração e o registro de sua evolução com o objetivo de manter o crescimento dos negócios de forma rentável e sustentável, satisfazendo desta forma a comunidade, o governo e os acionistas da empresa.

O termo “intangível” vem do latim *tangere* ou do grego *tango*, que significa “tocar”. Os bens intangíveis são aqueles que não podem ser tocados, porque não possuem corpo físico. Todavia, não existe um relacionamento etimológico da palavra “intangível” com a definição contábil desses ativos, já que muitos ativos são intangíveis, isto é, muitos bens que não possuem corpo físico são classificados como se tangíveis fossem (HENDRIKSEN; VAN BREDA, 1999, p.388).

No processo de maior integração econômica mundial, fenômeno conhecido como globalização, as facilidades criadas pelo comércio eletrônico e a rapidez de

circulação de informações, dentre outros fatores, intensificaram a competição entre as nações, movimento denominado de “mercado competitivo mundial”. Atualmente, a nova e a velha economia consolidaram-se e convergem para uma única economia, bem diferente das anteriores.

Nesta nova economia, os intangíveis têm cada vez mais relevância e importância. Portanto, saber como a economia de um determinado país está se comportando frente a esta nova realidade torna-se preponderante, pois, para ser competitivo, o país deverá estar adaptado e apto a competir neste novo cenário corrente.

A história dos países capitalistas desenvolvidos relata que o governo tem desempenhado papel vital no suporte ao desenvolvimento científico e tecnológico, principalmente depois da Segunda Guerra Mundial. Nos países em desenvolvimento, situação do Brasil, este apoio do Estado às atividades de ciência, tecnologia e educação, que concentram praticamente todos os investimentos voltados à inovação e que são classificados como recursos intangíveis, são ainda mais importantes e necessários, principalmente devido ao atraso em que se encontra o processo de desenvolvimento.

No Brasil, a ciência sempre contou com o apoio do governo, mas o mesmo não se pode afirmar sobre a inovação. A aplicação de resultados de pesquisas em novos produtos, processos e serviços ficaram em segundo plano em vários períodos de nossa história. As primeiras instituições científicas foram criadas no século 19, como se apresenta na Figura 2.



Figura 2: História da Inovação no Brasil  
Fonte: Adaptado de Simantob e Lippi (2003).

A Figura 2 mostra que o Instituto Agrônomo de Campinas foi fundado em 1887, sendo que o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) de São Paulo foi fundado em 1899; e um ano após, em 1900, o Instituto Osvaldo Cruz. Depois de um longo período, na década de 1950, surgiram alguns dos principais órgãos governamentais de fomento à pesquisa, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e o BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, primeira agência federal a apoiar programas de pós-graduação, como os da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) (SIMANTOB; LIPPI, 2003).

Os maiores esforços do governo para com o desenvolvimento científico e tecnológico ficaram visíveis somente na década de 1960, quando começaram a se desenhar alguns dos primeiros planos e programas específicos para a área. São exemplos, a reformulação ou criação de agências governamentais para induzir e orientar as atividades de P&D em universidades, institutos de pesquisa e empresas (SIMANTOB; LIPPI, 2003).

A partir de 1999, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) assumiu a responsabilidade pela organização e divulgação das informações de C&T no país de forma centralizada. Para tanto, conta com a colaboração de inúmeras instituições públicas, no âmbito federal e estadual, e de organizações privadas que produzem informações de interesse para a construção de indicadores de C&T e para o desenvolvimento de estudos sobre o tema. As informações geradas estão disponíveis no site do MCT ([www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)) e contemplam os seguintes indicadores:

- Recursos aplicados em ciência e tecnologia (C&T);
- Recursos aplicados em pesquisa e desenvolvimento (P&D);
- Recursos aplicados em atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC);
- Pedidos de Patentes depositados no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

Esta iniciativa contribuirá de maneira contundente para os estudos, aplicação e evolução da administração dos recursos intangíveis, que em conjunto com outras iniciativas desenvolverá esta relevante área da nossa economia.

Dentre as empresas nacionais, a Petrobrás, vencedora geral do Prêmio Intangível Brasil (PIB) edição de 2007, merece destaque, pois, desde 1963, vem gerenciando seus intangíveis por meio de um processo de gestão tecnológica, e conforme o relatório anual de 2007, vem colhendo “bons frutos” em função de seus investimentos em pessoas e conhecimento. A Companhia foi destaque em relevantes prêmios corporativos, tendo sua marca ainda mais fortalecida, e consolidou-se como a maior empresa da América Latina em valor de mercado (PETROBRÁS RELATÓRIO ANUAL, 2007)

Os intangíveis gerados pela Petrobrás, respaldados pelo acúmulo de conhecimentos da força de trabalho, foram determinantes para conquistas como a descoberta do campo de Tupi, na camada pré-sal, que poderá inserir o Brasil no seleto grupo dos países exportadores de petróleo.

O relatório anual da Petrobrás do ano de 2007, que contempla o Balanço Social e Ambiental, a Análise Financeira e Demonstrações Contábeis está composto por 100 páginas com todas as informações pertinentes, sendo que a seção dos intangíveis ocupa 20% do total deste relatório, fornecendo uma explicação detalhada, dividida em quatro partes, relacionando os intangíveis ao capital de domínio tecnológico, organizacional, de relacionamento e humano, demonstrando assim a relevância e a importância do tema.

Internacionalmente, destacam-se os estudos realizados por Nakamura no ano de 2001 para o Banco Central da Filadélfia, buscando quantificar os valores brutos investidos nos Estados Unidos em intangíveis, que naquele ano foram estimados em um trilhão de dólares.

Nakamura (2001) utilizou métodos distintos para a valorização dos intangíveis, a partir dos quais produziu uma série de indicadores, dos quais se destaca parte dos gastos ocorridos nas atividades de publicidade e propaganda, em P&D, e em desenvolvimento de *softwares*, aos quais atribuiu efeito positivo sobre a geração de resultados das empresas.

Os recursos aplicados em ciência e tecnologia, em pesquisa e desenvolvimento, em marcas e patentes, na produção de *softwares*, *hardware* e serviços, em atividades científicas e técnicas correlatas bem como no mercado publicitário, são fontes essenciais para a geração de intangíveis, sendo que a distinção dos recursos intangíveis tem sido tratada por diferentes autores de várias formas.

Pode-se citar a categorização idealizada por Reilly *et al.* (1998), considerada pelo autor do presente trabalho como mais significativa. O referido autor agrupou os recursos intangíveis conforme a sua natureza. Esta categorização ficou assim definida:

- Intangíveis relacionados com a tecnologia e a engenharia;
- Intangíveis relacionados com os clientes;
- Intangíveis relacionados com o capital humano;
- Intangíveis relacionados com o marketing;
- Intangíveis relacionados com a arte;
- Intangíveis relacionados com contratos;
- Intangíveis relacionados com o processamento de dados;
- Intangíveis relacionados com o *goodwill*;
- Intangíveis relacionados com a locação.

Nesta classificação definida por Reilly *et al.* (1998), a grande vantagem apresentada é que se pode aplicar o mesmo método de avaliação a todas as categorias de recursos.

O termo Capital Intelectual foi utilizado pela primeira vez por dois analistas financeiros em 1958 conforme Schonrenberger (2005) e foi usado para explicar a diferença entre o valor patrimonial e o valor de mercado das ações que era decorrente de ativos que não das Demonstrações Contábeis. Em 1991, Stewart, em pequeno artigo para a revista *Fortune*, voltou a usar este termo. Após este ano, o termo passou a ser usado com mais frequência por outros autores que inclusive criaram modelos específicos de Capital Intelectual (BROOKING, 1996; ROS *et al.*, 1997; EDVINSSON; MALONE, 1998; SVEIBY, 1998; BONTIS, 2001).

Já Drucker (1996) afirma que o conhecimento não é mais um recurso, e sim 'o recurso', demonstrando, assim, a supremacia deste recurso com relação aos demais. O conhecimento e a informação são os recursos estratégicos para o desenvolvimento de qualquer país. Os portadores desses recursos são as pessoas.

O que marcou o início de uma abordagem mais consistente sobre a relevância dos intangíveis na gestão de empresas, até a atualidade, foi o advento da ascensão da indústria japonesa a partir dos anos 1980, que revelou a possibilidade

de novas maneiras de competir com base em intangíveis agregados em larga escala (ZANINI, 2008).

Conforme Zanini (2008), uma série de estudos realizados nessa época revelou que a cultura organizacional era o fator fundamental de diferenciação das empresas. Neste fator, o principal diferencial encontrava-se menos na eficiência promovida pela implantação da racionalidade da ferramenta de gestão e mais na coordenação informal gerada por uma cultura que promovia altos índices de cooperação espontânea, sentimento de dignidade de pertencer a um grupo seletivo e adesão individual espontânea aos ganhos coletivos de longo prazo.

Desta forma, constata-se que é justamente nesse esforço que as organizações passam a perceber o valor de sua identidade organizacional, que definem a sua competência na consecução desses valores denominados 'intangíveis'.

A mudança estrutural que tem caracterizado os sistemas econômicos nas últimas décadas, juntamente com a globalização, fez surgir novas potências emergentes, causando uma fragmentação internacional, motivada pelas desregulações e privatizações. Este processo tem aumentado drasticamente a concorrência no mercado internacional, aumentando a complexidade e a incerteza, tanto para os investimentos em processos de inovação quanto ao do mercado de tecnologia (TRONCONI, 2008).

Tronconi (2008) segue seu raciocínio enfatizando que neste novo cenário as empresas foram obrigadas a repensar as fontes de sua vantagem competitiva – focada unicamente nos recursos internos e suas competências. No seu entendimento, já não é suficiente fazer aquilo que vem sendo feito, e a mudança de estratégia tornou-se necessária. Um volume cada vez maior de literatura teórica e empírica tem identificado os recursos intangíveis como os principais fatores para proporcionar vantagem competitiva sustentada.

No âmbito desta pesquisa, os termos capital intelectual, intangíveis e ativos intangíveis serão utilizados indistintamente como sendo os que representam os recursos intangíveis objeto deste estudo, mesmo que haja autores que os classifiquem como sendo assuntos distintos.

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Por tudo o que se expos até aqui e tendo em conta a crescente importância do investimento em recursos intangíveis para que as empresas sejam competitivas em seus mercados de atuação, pode-se resumir a questão problema deste trabalho na pergunta a seguir apresentada: Como aconteceu a evolução dos investimentos em recursos intangíveis no Brasil entre os anos de 2000 e 2008?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

- Descrever a evolução dos investimentos em recursos intangíveis no Brasil entre os anos de 2000 e 2008.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar e selecionar indicadores de recursos intangíveis;
- Quantificar a evolução destes recursos no Brasil;
- Analisar o impacto dos investimentos nestes recursos;
- Encontrar a relação entre o investimento em recursos intangíveis e os resultados concretos obtidos a partir deste investimento.

#### 1.4 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O presente trabalho visa examinar a aplicação de recursos em intangíveis e verificar seus impactos no Brasil ao longo dos anos 2000 a 2008. Os recursos intangíveis são muitos e as informações sobre investimentos em intangíveis não estão todas organizadas de forma que possam ser encontradas em uma única fonte. Assim, para cumprir com os objetivos do presente trabalho, foram selecionados aqueles indicadores que são possíveis de serem obtidos em termos agregados, ou seja, os recursos investidos globalmente em nossa economia.

Em outras palavras, este trabalho não tenciona abarcar todo o investimento em recursos intangíveis no Brasil, bem como sua influência. Porém, a partir de indicadores-chave acredita-se ser possível entender a evolução destes recursos na nossa economia e o seu impacto em termos de criação de conhecimento e de valor econômico.

#### 1.5 RELEVÂNCIA DA PESQUISA

A principal relevância identificada na elaboração deste estudo origina-se da observação de que num mundo de crescente complexidade, globalização e mudanças extremamente rápidas, todas as entidades, sejam elas privadas ou públicas, vêm demonstrando a necessidade de se enquadrarem às novas realidades do mercado, pois as formas tradicionais de gestão organizacional não produzem mais o resultado necessário frente a esta nova realidade.

A todo o momento a concorrência e a competitividade entre as organizações impõem novos desafios, sejam eles de qualidade, preço, entrega, novos produtos, novas tecnologias, entre outros, e vencê-los significa a conquista de oportunidades vitais para a continuidade e sustentabilidade das mesmas.

Domeneghetti e Meir (2008) mencionam em sua obra uma frase que resume de forma contundente a importância do tema objeto deste estudo que é a seguinte: “bem-vindo à era do intangível”. Conforme os autores, atualmente as empresas não podem valorar apenas seus ativos físicos, representados pelo imobilizado, pelos

Estoques e pelas vendas expressas nas contas a receber. Sem dúvida, eles continuam sendo necessários, porém não representam por si só diferenciais suficientes para a manutenção e evolução da competitividade das empresas.

A importância dos investimentos em recursos intangíveis está em evidência, justificando-se o acompanhamento e controle da evolução destes ativos nos diferentes segmentos da nossa economia. Esta constatação pode ser comprovada pelo Seminário Internacional – Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras – ocorrido em Brasília, no Centro de Gestão e Estudos Estratégicos no ano de 2008.

Descreve-se a seguir um texto que é parte de um estudo mais amplo sobre Universidade e desenvolvimento na América Latina: experiências bem sucedidas de centros de pesquisa realizado pelo Instituto de Estudos do Trabalho e Sociedade em colaboração com o InterAmerican Network of Academies of Science elaborado por Serageldin(1998):

As sociedades contemporâneas são freqüentemente descritas como “sociedades do conhecimento”. As atividades econômicas, sociais, culturais e quaisquer outras atividades humanas tornam-se dependentes de um enorme volume de conhecimento e informação. A economia do conhecimento baseia-se no desenvolvimento para os mercados mundiais de produtos sofisticados, que fazem uso de conhecimento intensivo, e na crescente concorrência entre países e corporações multinacionais, com base em sua competência científica e tecnológica. Essas necessidades são urgentes e os países precisam fazer uso do melhor conhecimento possível para lidar com suas questões econômicas e sociais, objetivando o que geralmente se entende por “desenvolvimento sustentável”.(Tradução Livre)

Esta crença foi claramente expressada por proeminentes cientistas latino-americanos que participaram do fórum virtual sobre “Sociedade Civil em Ciência, Tecnologia e Inovação” realizado pela Organização dos Estados Americanos em 2005. As crenças estão inseridas no contexto da proposta de estudo do presente trabalho, ou seja, deve-se ter atenção especial na condução dos investimentos em ativos intangíveis, pois eles podem ser classificados como importantes propulsores de desenvolvimento social e econômico de uma nação. Entre outros pontos, os cientistas participantes do fórum afirmaram que

a ciência de ponta pode ser produzida sob circunstâncias econômicas desvantajosas; o desenvolvimento científico, a geração de empregos e a luta contra a pobreza estão interligadas. A introdução de ciência, tecnologia, engenharia e inovação em nossas condições locais e específicas, assim como ocorreu em outros lugares, pode determinar o desenvolvimento equitativo. É essencial ter informação sobre casos de sucesso onde Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação Científica produziram impacto contra a pobreza, ajudaram a gerar empregos e fortaleceram a governança democrática. A informação e compreensão das estruturas internacionais relacionadas aos direitos de propriedade intelectual e às patentes, em todos os níveis da sociedade, é essencial, tanto para proteger a cultura étnica local e sua história e biodiversidade, como para produzir invenções locais economicamente e socialmente úteis para a sociedade local (ORGANIZATION OF AMERICAN STATES, 2005), (Tradução Livre).

Percebe-se, claramente que nas afirmações dos cientistas participantes da Organização dos Estados Americanos estão contemplados os investimentos em intangíveis, citados no âmbito da Ciência, Inovação, Educação Científica, Capital Intelectual, Patentes, entre outros. Sendo assim, o estudo destes intangíveis torna-se relevante para traçar os objetivos e a própria velocidade de crescimento de um país, buscando a categorização pertinente a países desenvolvidos.

Como afirmado por Serageldin (1998), a demanda da sociedade do conhecimento é por produtos sofisticados, que fazem uso de conhecimento intensivo. Para tanto, deve-se fazer uso do melhor conhecimento possível para lidar com as questões econômicas e sociais, objetivando o desenvolvimento sustentável das empresas, do governo, das entidades de ensino, da sociedade em geral, dentre outros. Este conhecimento só é possível através de iniciativas que possam contribuir para este fim. Este estudo tem a pretensão de contribuir para a geração destes conhecimentos necessários para o desenvolvimento do próprio pesquisador, das entidades de ensino, do governo e da sociedade em geral.

## 1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em cinco seções, definidas como capítulos. Neste primeiro capítulo apresenta-se a introdução e a contextualização do tema, definindo os objetivos da pesquisa, sua delimitação e sua relevância.

A seguir, no segundo capítulo, apresenta-se o referencial teórico, que aborda os fundamentos teóricos do estudo dos recursos intangíveis, onde são apresentados alguns dos principais modelos de gestão de recursos intangíveis.

O terceiro capítulo descreve o método de pesquisa, englobando a forma como foram coletados e tratados os dados, com a descrição das técnicas estatísticas utilizadas, bem como das limitações da pesquisa.

No quarto capítulo apresentam-se os resultados da pesquisa, evidenciando-se os dados referentes aos indicadores selecionados, bem como a análise e interpretação destes dados decorrentes da pesquisa efetivada.

No último capítulo, apresentam-se as conclusões e as propostas para estudos futuros, finalizando com as referências. Pode-se resumir a estrutura do estudo na forma da Figura 3 apresentada, a seguir, em que são dispostos os capítulos e seus principais objetivos:

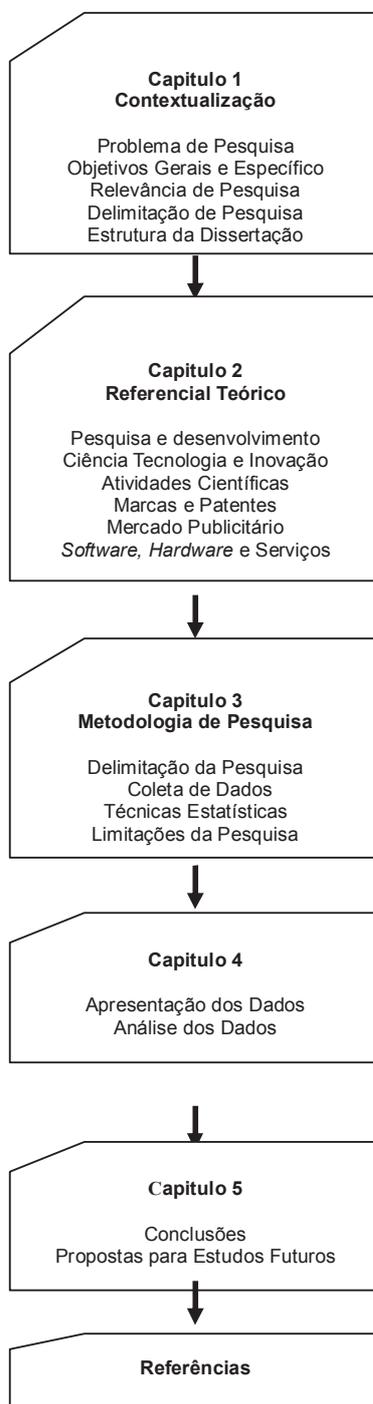


Figura 3: Estrutura da Dissertação

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 RECURSOS INTANGÍVEIS

Nas duas últimas décadas, uma parcela cada vez mais significativa do PIB tem refletido o valor das ideias, mais do que substâncias materiais ou trabalhos feitos à mão. É papel dos economistas imaginarem como medir e avaliar o resultado desse novo e complexo panorama (GREENSPAN, 2006).

Os economistas, desde há muito, estão buscando formas para determinar o valor econômico do conhecimento, pois este passou a ser um dos principais fatores de produção na economia moderna. São exemplos os estudos de Arrow (1962), Romer (1986) e Lucas (1988).

A renda nacional, o investimento e a poupança de determinados países estão sendo subestimados, com a proporção do PIB dedicada a investimentos maior do que aquela reconhecida pela contabilidade. Isto acontece porque os valores gastos em intangíveis como publicidade, desenvolvimento profissional e pesquisa, são registrados como custos operacionais e diminuem o lucro corrente (NAKAMURA, 2001).

Outro aspecto importante sobre determinados intangíveis foi evidenciado por Récio Rapún (2005), que chama a atenção sobre a necessidade e a importância de se respeitarem os direitos de propriedade, fator fundamental que permite aos indivíduos e às empresas o retorno econômico de suas inovações. Não podendo exercer este direito, os investimentos são inibidos.

A mesma autora também desenvolve uma imagem representativa da elasticidade de longo prazo do crescimento nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, com base no próprio documento da OCDE, que analisa o impacto do investimento em diferentes fatores de produção, que são reproduzidos a seguir.

	<b>Varição no fator produtivo</b>	<b>Aumento do PIB per capita</b>
<b>Capital tecnológico</b>	Aumento de um ponto sobre o PIB no investimento em P&D	Cerca de 12%
<b>Capital humano</b>	Aumento de um ano no nível de educação	Entre 4% e 7%
<b>Capital físico</b>	Aumento de um ponto sobre o PIB na formação bruta de capital fixo	Cerca de 1,5%

Quadro 1: Elasticidade a longo prazo dos Investimentos nos fatores produtivos

Fonte: Elaborado por Récio Rapun(2005), a partir de OCDE (2003), *The sources of economic growth in OCDE countries*, Paris, pp. 81-88.

Como pode ser visto no Quadro 1, neste estudo da OCDE, existe uma enorme diferença entre o retorno dos investimentos em ativos da velha economia, representado neste quadro pelo capital físico; e recursos da nova economia, exemplificados pelo capital humano e tecnológico.

Para Ferreira (2008), a palavra recurso pode ser definida como sendo ato ou efeito de recorrer ou também um meio para resolver um problema. Usando a definição apresentada e traduzindo-a para o meio empresarial, transcreve-se a definição de Wernerfelt (1984, p. 172):

Por um recurso é entendido qualquer coisa que pode ser pensada como uma força ou fraqueza de uma dada firma. Mais formalmente, os recursos de uma firma em dado período, poderiam ser definidos como aqueles ativos (tangíveis e intangíveis) que estão ligados semipermanentemente à firma. Exemplos de recursos são: marcas, conhecimento particular de tecnologia, emprego de pessoal habilitado, contratos de negócio, procedimentos eficientes, capital, etc.(Tradução Livre).

Os recursos intangíveis, de acordo com Hall (1992), são os recursos não físicos que podem ou não depender de pessoas, e que não possuem, isoladamente ou fora do contexto organizacional, um “valor de mercado” perfeitamente claro ou definido.

A definição apresentada pelo *Financial Accounting Standards Board* (FASB) (2001) é bem mais restrita, definindo apenas que os intangíveis são ativos, exceto ativos financeiros, que carecem de substância física.

Já para o *International Accounting Standard Board* (IASB), organismo internacional de emissão de padrões contábeis, os ativos intangíveis são aqueles que não têm substância física, ou têm um valor que não é convertido para aquelas substâncias físicas que eles possuem. Um exemplo é um *software*, o qual é

erroneamente mensurado em relação ao custo dos disquetes que o contém (EPSTEIN; MIRZA, 2004).

A contabilização destes recursos nas organizações vem sendo efetuada de forma distinta, o que prejudica a existência de dados que contemplem na prática a sua representatividade. A legislação vem evoluindo neste sentido, sendo que o ano de 2010 foi definido para que no Brasil fosse adotado como aquele em que as empresas de capital aberto devem adequar suas demonstrações contábeis de acordo com as políticas contábeis estabelecidas pelas normas do IFRS (*International Financial Reporting Standards*). Isto significa que se passa a praticar as mesmas normas vigentes em países tais como: Estados Unidos, Japão, Canadá, França, Alemanha, Suíça, Austrália, entre outros.

Com a implantação de novas normas contábeis, introduzidas pela Lei 11.638 que alterou o artigo 178, parágrafo 1º, item “c” da Lei 6.404, o ativo permanente que era dividido em três grupos: ‘investimentos’, ‘ativo imobilizado’ e ‘ativo diferido’ passa a ter quatro grupos incluindo-se a conta ‘Intangível’. Neste grupo, devem ser classificados os direitos que tenham por objeto bens incorpóreos, destinados à manutenção da companhia, ou exercidos com essa finalidade, inclusive o fundo de comércio adquirido.

Sendo assim, a partir de 2010, as demonstrações contábeis passarão a informar de forma distinta os valores que correspondem aos intangíveis, possibilitando acesso aos dados até então não disponíveis para efetivação de estudos mais específicos.

Cabe destacar que no presente estudo o foco não é definir quais são os ativos intangíveis, se os intangíveis são mensurados e classificados de forma correta ou qual a finalidade de sua aplicação. O que se quer é demonstrar a evolução da utilização dos recursos intangíveis na economia brasileira, reconhecidos em balanços ou não, sem identificar a forma, conteúdo, maneira de contabilização, etc. Consideram-se os recursos intangíveis como um meio de apoio para o incremento da capacidade competitiva de nossa economia, usando para tanto dados que contemplem em determinados setores os investimentos efetuados para este fim.

Para o autor do presente trabalho, o Brasil poderia ter uma estratégia de intangíveis. Seria um dos caminhos para competir globalmente, produzindo e vendendo características únicas brasileiras em processos, metodologias, criações e ideias.

O capital intelectual é uma realidade atual que não se pode mais deixar de considerar na condução e gestão dos negócios. A sua influência na condução e gestão empresarial fez surgir um novo código de comportamento e uma nova atitude em relação ao mesmo, passando de mero coadjuvante para algo que pode ser considerado um dos fatores críticos de sucesso nas organizações.

Zanini e Cañibano (2006) efetuaram um estudo sobre o capital intelectual de empresas do setor financeiro do Brasil, propondo duas proxies para a mensuração de seu capital intelectual e concluíram que pelo menos uma das proxies (a chamada numérica) pode ser um bom instrumento para ajudar na avaliação do capital intelectual das empresas, e que esta situação reforça a necessidade mencionada por muitos autores de que se devem impor normas que exijam das empresas que divulguem em relatórios completos e comparativos da sua gestão aspectos relacionados aos seus recursos intangíveis.

Para que se possa entender com mais profundidade o que representa a influência do capital intelectual na gestão empresarial, apresenta-se o conceito de autores que contribuíram e estão contribuindo neste segmento de estudos. Como exemplo, cita-se a afirmação de Edvinsson e Malone (1998, p.19):

...mesmo entre a crescente fileira de adeptos do CI, a magnitude da revolução financeira representada pelo Capital Intelectual freqüentemente não é compreendida. Na realidade, este novo modelo para medir o valor transformará não somente a economia, mas a própria sociedade em sua criação de riquezas e obtenção de valor.

Nas afirmações de Edvinsson e Malone, percebe-se a importância do real entendimento decorrente dos estudos do capital intelectual em todas as áreas do conhecimento. Conforme os autores, estes estudos influenciarão não somente a economia como a própria sociedade.

Atualmente, os administradores estão preocupados com aspectos relacionados à criação, socialização, transferência, internalização e expansão do conhecimento. Os economistas estão buscando formas para mensurar o valor econômico proveniente do conhecimento, pois este passou a ser o principal fator de produção na economia moderna, juntando-se aos tradicionais fatores: terra, mão-de-obra e capital financeiro. Os contadores, por sua vez, estão preocupados em identificar, mensurar e avaliar o efeito do capital intelectual sobre o patrimônio das organizações.

O principal componente envolvido no capital intelectual é o conhecimento. Entretanto, o conhecimento não é um tema novo. Pergunta-se então: O que mudou? O que mudou foi a ênfase atual. Novo é reconhecer o conhecimento como um importante ativo corporativo e entender a necessidade de administrá-lo e cercá-lo com o mesmo cuidado dedicado aos ativos mais tangíveis. Na próxima seção, apresentam-se alguns modelos que buscam descrever como as empresas funcionam (ou deveriam funcionar) hoje, chamados modelos de capital intelectual.

## 2.2 MODELOS DE CAPITAL INTELECTUAL OU FORMAS DE ADMINISTRAR RECURSOS INTANGÍVEIS

Edvinsson e Malone (1998) descrevem que o capital intelectual é a posse do conhecimento, experiência aplicada, tecnologia organizacional, relacionamento com clientes e habilidades profissionais que proporcionam à empresa vantagens competitivas no mercado.

Baseados nesta definição, os autores indicam que se pode chegar ao valor de mercado de uma determinada empresa, e representam isso conforme a Figura 4:

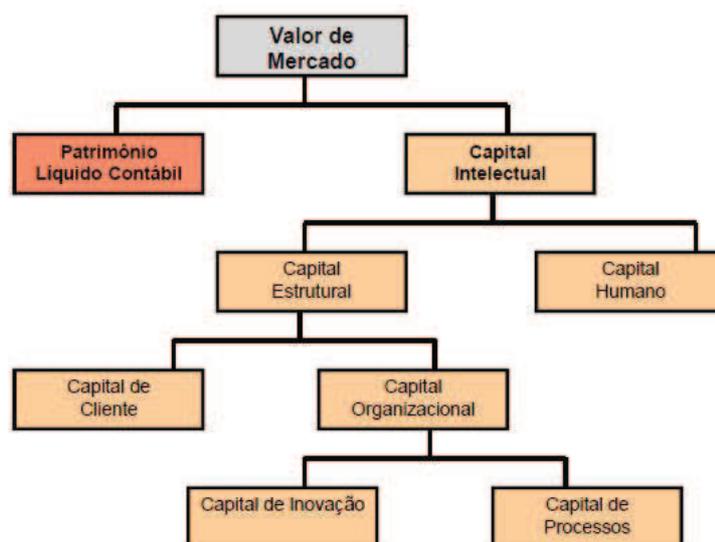


Figura 4: Esquema de Valor Adicionado de Mercado  
Fonte: Adaptado de Edvinsson e Malone (1998)

Na Figura 4, os valores representados em cada denominação do capital acumulam-se até representar o valor global na empresa, onde:

- Capital financeiro representa o portfólio financeiro da empresa;
- Capital intelectual representa não apenas a soma, mas, também, a sinergia de todos os fatores a compô-lo;
- Capital humano representa toda a capacidade, conhecimento, habilidades e experiências individuais dos empregados e gerentes, a criatividade e a inovação organizacionais;
- Capital estrutural representa o arcabouço, o *empowerment* e a infraestrutura que apoiam o capital humano, a capacidade organizacional, incluindo os sistemas físicos utilizados para transmitir e armazenar conhecimento intelectual, fatores como a qualidade e o alcance dos sistemas informatizados, a imagem da empresa, os bancos de dados exatos, os conceitos organizacionais e a documentação;
- Capital de clientes representa o valor do relacionamento com os clientes;
- Capital organizacional abrange o investimento da empresa em sistemas, instrumentos e filosofia operacional, que aceleram o fluxo de conhecimento pela organização, bem como em direção a áreas externas, como aquelas voltadas para os canais de suprimentos e distribuição;
- Capital de Inovação representa a capacidade de renovação e resultados da inovação sob a forma de direitos comerciais amparados por lei, propriedade intelectual e outros ativos e talentos intangíveis utilizados para criar e colocar rapidamente no mercado novos produtos e serviços; e
- Capital de processos é constituído por aqueles processos, técnicas e programas direcionados aos empregados, que aumentam e ampliam a eficiência da produção de serviços.

Atualmente, os ativos intelectuais conquistaram novos espaços e são considerados entre os mais importantes no mundo dos negócios. A necessidade de extrair o máximo de valor do conhecimento organizacional é maior nesta nova era do que no passado.

Cada vez mais, líderes, gestores, acionistas, pesquisadores e dirigentes de empresas falam do conhecimento como um dos principais ativos das organizações e como fator-chave de sucesso contribuindo para a organização ser mais competitiva e sustentável ao longo do tempo. A competitividade das organizações passou a ser determinada pelas ideias, experiências, descobertas e especializações que conseguem gerar e difundir no ambiente em que se encontram inseridas.

O conhecimento é fundamental para que as organizações possam funcionar adequadamente. De nada adianta ativos materiais de alta tecnologia, facilidade de acesso a recursos financeiros, se por outro lado as pessoas não tiverem o conhecimento necessário para fazê-los funcionar adequadamente.

Gradativamente empresas adquirem outras empresas, exclusivamente pelo nível em que se encontram seus conhecimentos. Elas se dispõem a pagar mais do que o valor de mercado de uma empresa em virtude da agregação de conhecimento que esperam obter em função da incorporação do conhecimento disponível naquela organização a ser incorporada. Esta realidade mencionada de que cada vez mais empresas adquirem outra pelo nível de conhecimento que se encontram foi defendida por Stewart (1998, p. 51). O autor afirma que

...quando o mercado de ações avalia empresas em três, quatro ou dez vezes mais que o valor contábil de seus ativos, está contando uma verdade simples, porém profunda: os ativos físicos de uma empresa baseada no conhecimento contribuem muito menos para o valor de seu produto (ou serviço) final do que os ativos intangíveis – os talentos de seus funcionários, a eficácia de seus sistemas gerenciais, o caráter de seus relacionamentos com os clientes – que, juntos constituem seu capital intelectual.

Os fatos apresentados levam a crer que o modelo "tradicional" de contabilidade ainda não está adaptado ao ritmo de mudanças do mundo econômico, deixando de reconhecer os efeitos patrimoniais que a nova dinâmica organizacional apresenta, baseada em estratégias, alianças corporativas, recursos de multimídias e recursos intelectuais.

O conhecimento, material intelectual bruto, transforma-se em capital intelectual, a partir do momento em que passa a agregar valor aos produtos e serviços de uma determinada empresa. Atualmente, esse capital é, em alguns casos, mais valioso do que o próprio capital econômico da organização.

Não existe unanimidade quanto à definição do capital intelectual. Por ser um tema relativamente recente, cada autor enfatiza determinado aspecto, definindo de maneira particular a sua visão a respeito do assunto. Na visão de Stewart (1998), o capital intelectual

é a soma do conhecimento de todos em uma empresa, o que lhe proporciona vantagem competitiva. Constitui a matéria intelectual – conhecimento, informação, propriedade intelectual, experiência – que pode ser utilizada para gerar riqueza.

Sendo assim, o Capital Humano corresponde a toda capacidade, conhecimento, habilidade e experiência individuais dos empregados de uma organização para realizar as tarefas. Não pode ser propriedade da empresa. Representa a parte mais difícil do modelo de capital intelectual. O Capital Estrutural é formado pela infraestrutura que apoia o capital humano: equipamentos de informática, *softwares*, bancos de dados, redes, etc.

Para Nonaka e Takeuchi (2008), capital intelectual/conhecimento é um ativo intangível que está disperso na cabeça das pessoas que integram uma empresa e em documentos gerados em sua estrutura, como relatórios, memorandos, arquivos eletrônicos e, especialmente, na sua experiência prática.

Como características fundamentais do Capital Intelectual destacam-se as seguintes:

- Intangibilidade: não tem existência física;
- Volatilidade: não existe garantia da sua permanência na empresa; inconstante;
- Recurso ilimitado: único ativo que aumenta com o uso. Ideias geram novas ideias; o conhecimento compartilhado permanece com o doador e ao mesmo tempo enriquece o receptor;
- Difícil identificação: onde encontrá-lo? Quem o possui? Quem são os responsáveis por sua gerência?
- Difícil mensuração;
- Diversidade de forma que assume (conhecimento, pesquisa, relatórios, livros, etc.).

Em função de tudo o que foi apresentado nessa seção, é inegável que não se pode mais desconhecer o efeito do capital intelectual sobre as organizações. Portanto, devem-se buscar, rapidamente, formas diferentes das atuais e novos procedimentos contábeis para reconhecer o verdadeiro valor de uma empresa, pois o capital intelectual não se enquadra nos modelos tradicionais de contabilidade. Para avaliar adequadamente as empresas, nesta era do conhecimento, é necessário reavaliar muitos princípios, conceitos e normas contábeis até então não utilizadas e aplicadas.

As dificuldades para a gestão dos intangíveis muitas vezes estão associadas à falta de compreensão e o estudo dos mesmos, pois é necessário mudar a forma de pensar, cujos fundamentos se baseiam em considerar e conhecer as principais propriedades específicas dos intangíveis (RECIO RAPÚN, 2005).

Como contribuição para superar as dificuldades encontradas na gestão dos intangíveis apresenta-se a seguir as principais propostas de mudanças enumeradas por Standfield (2002). Conforme o autor, estas condições facilitam a gestão dos intangíveis. As condições são as seguintes:

- **Os intangíveis normalmente não podem ser percebidos diretamente.** Os verdadeiros intangíveis não tem forma física. Quando se utiliza um intangível (conhecimento), pode ser parte de um tangível, porém não se pode tocar o conhecimento que cria o tangível.
- **Os intangíveis não podem ser diretamente medidos.** Os tangíveis sempre têm sido medidos diretamente pelas transações financeiras derivadas dos intercâmbios comerciais.
- **Os intangíveis, em compras e vendas, não podem ser medidos pelo valor das transações financeiras.** O valor de uma transação financeira não pode reconhecer o valor total de um intangível.
- **Os intangíveis criam valor no futuro.** Muitos intangíveis, como o conhecimento, as relações, as expectativas, o serviço e a qualidade, criam valor no futuro, já que influenciam os resultados futuros. Os ativos são uma fonte de valor futuro. A rentabilidade se define pela diferença entre o valor realizado deste ativo (ingresso) e seu custo (gasto).

- **Os intangíveis não podem ser possuídos.** Os ativos intangíveis legais, também conhecidos como ativos intelectuais, são uma exceção à lei para criar propriedade quando realmente esta não existe.
- **Os intangíveis não podem extinguir-se voluntariamente.** Com relação às normas contábeis, um ativo deve ter vida útil e ao final deste período não ter nenhum valor. Isso permite que os ativos sejam amortizados durante um determinado período de tempo. Os intangíveis não se extinguem como os tangíveis.
- **Os intangíveis não perdem valor com o uso, mas sim ganham.** Um fundamento da teoria econômica é que, quando se ganha mais e mais de um recurso em um processo produtivo, a utilidade marginal do ganho por uma unidade adicional deste recurso diminuiu (lei da utilidade marginal decrescente). Os intangíveis se comportam de forma oposta: quanto mais conhecimento se tem, mais conhecimento se pode alcançar.
- **Os intangíveis são percebidos quando estão ausentes, não quando estão presentes.** Os princípios dos intangíveis medem e questionam a ausência de valor intangível, não a presença do referido valor. De forma oposta, os tangíveis se definem por sua presença, não por sua ausência.
- **O verdadeiro impacto dos intangíveis não é ser compreendido ou reconhecido pelo impacto da demanda derivada.** A demanda derivada tem sido sempre uma das forças competitivas mais poderosas. A demanda derivada é a demanda literalmente criada, a partir de uma nova tecnologia, produto ou serviço. A demanda derivada não existe antes que se produza o produto, somente depois que a tecnologia tenha sido lançada e utilizada pelo mercado.

Nessa dissertação não se pretende avaliar ou comparar metodologias de avaliação de Intangíveis. Busca-se evidenciar a relevância que os intangíveis podem representar para o Brasil. Dentre os estudos que evidenciam esta importância, Rath Fingerl (2004, p. 53) descreve que

...ao introduzir os intangíveis e capacitar as empresas para a diferenciação está-se naturalmente, eliminando o risco da proteção permanente, maior crítica dos opositores das políticas industriais. No velho paradigma, o que introduzia o risco da perenização da proteção era o fato das empresas internalizarem a proteção como fato de diferenciação. Agora, a diferenciação é resultante da capacidade de inovação via processos, produtos e métodos, de sua governança corporativa e da sua rede de relacionamentos.

As ponderações do autor remetem para esta nova realidade, que considera os intangíveis um diferencial para o aumento da competitividade e geração de valor para a economia e empresas.

A busca do reconhecimento dos intangíveis no contexto econômico tem sido objeto de intensos estudos. Para facilitar a leitura e o entendimento, representa-se no Quadro 2 uma linha do tempo ilustrando a evolução histórica dos estudos sobre os intangíveis, contendo as principais datas e fatos ligados ao assunto.

Ano	Fatos
1571	O termo <i>Goodwil</i> é utilizado pela 1ª vez em Decisões Judiciais resolvendo questões ligadas a terra.
1884	William Harris publica o 1º trabalho na área contábil na <i>The Account</i> intitulado: <i>Goodwill</i> . Reportava-se ao aumento da sua importância com o advento das sociedades por ações.
1888	<i>J.H. Bourne publica na Account um artigo sobre os aspectos conceituais do Goodwill.</i>
1891	<i>Francis More publica Goodwill, na The Account o 1º artigo abordando de forma sistêmica a questão de sua avaliação.</i>
1897	<i>Laurence R. Dicsee publica Godwill and its treatment in accounts, em Londres. Ele alerta sobre o perigo de sua contabilização e propõe que nos casos em que for obrigatório o seu registro, que seja feito diretamente no PL. Propõe também, a necessidade da inclusão da remuneração.</i>
1898	<i>Edwin Guthrie, em palestras e artigo na The Accountant defende as idéias de Dicsee onde propõe que o lucro líquido seja ajustado corretamente para obter uma base adequada para avaliação do Goodwill.</i>
1902	<i>E.A Browne publica Goodwill: its asertainment and treatment in accounts, na The Accountant. Defende que o Goodwill devia ser registrado numa conta de capital.</i>
1909	<i>Henry Rand Hatfield, professor de Contabilidade da Universidade da Califórnia, na obra Modern Accounting Its principles and some of its problems, publicada em Nova Iorque, introduz uma nova forma de cálculo do Goodwill.</i>
1914	<i>Percy Dew Leake, publica na The Accountant, um estudo sobre o Goodwill: Its nature and how to value it. Nele apresenta sua evolução na tentativa do seu tratamento contábil.</i>
1927	<i>J.M Yang faz uma retrospectiva histórica ao publicar Goodwill and other intangibles.</i>
1929	<i>John B. Canning no estudo The economics of accountancy, demonstra a importância do Goodwill, em função das inúmeras manifestações sobre o tema sem conseguir grandes avanços.</i>
1936	<i>Gabriel A.D Preinreich, elabora estudo publicado posteriormente (1966), na Accounting Review. Nele faz uma evolução das decisões judiciais sobre Goodwill. Inicialmente era sobre a terra, evoluindo para a localização do negócio, a clientela, a marca e a continuidade do negócio.</i>
1937	<i>James C. Bombright, em The valuation of property, fala sobre a peculiaridade do Goodwill e que ele não é justificado em termos históricos e sim pelas crenças dos investidores.</i>
1945	<i>Walter A. Staub, na obra Intangible assets, contemporary accounting, aborda a natureza do Goodwill e o tratamento contábil a lhe ser dispensado na escrituração e amortização.</i>
1946	<i>Roy B. Kester na obra Advanced Accounting, discute sobre o excesso de ganhos no caso da boa administração de uma entidade (Goodwill latente).</i>
1952	<i>William A. Paton e Paton Jr., publicam a obra Asset Accounting. Nela discutem a natureza do Goodwill.</i>
1953	<i>George T. Walker, em Why purchased Goodwill should be amortized on a systematic basis, publicado no Journal of Accountancy, defende que o valor do Goodwill decorre da capacidade de ganhos acima dos obtidos por empreendimentos similares.</i>
1958	<i>Dois analistas financeiros utilizaram o termo "Capital Intelectual" pela 1ª vez ao constatarem que a diferença entre o valor patrimonial e o valor de mercado, das ações era de corrente de ativos que não das Demonstrações Contábeis.</i>
1963	<i>Maurice Moonitz publica Accounting: on analysis of its problems, onde aborda o problema da mensuração do Goodwill, em especial no que tange a capitalização de ganhos futuros. Arthur R. Whatt publica no Accountant Research Study nº 5, "A Critical study of accounting for business combination". Nele ele aborda, principalmente, o tratamento contábil dado ao Goodwill adquirido de 192 empresas. J.E.Sands, em Wealth, income and intangibles, discute o conceito do custo de oportunidade sobre a provável riqueza futura do empreendimento e afirma que o mesmo só existirá se os investidores estiverem dispostos a pagar por ele.</i>
1966	<i>Raymond J. Chambers, em Accounting: evaluation and economic behavior, defende que o Goodwill é um ativo do acionista e não da empresa. Bryan V. Carsberg, elabora um estudo sobre The contributions of P.D Leake to the theory of Goodwill, e o publica no Journal of Accountancy Research.</i>
1968	<i>Catiet e Olson publicam da AICPA em Nova Iorque, estudo considerado um marco no estudo do Goodwill sob o título: Accounting for Goodwill.</i>
1971	<i>Dean S. Elteman publica no Journal of Accountancy, da AICPA, em Nova Iorque, trabalho denominado Critical problems in accounting for Goodwill.</i>
1972	<i>Eliseu Martins, em sua tese de doutoramento intitulada "Contribuição à avaliação do ativo intangível", defendida na FEA-USP, lança o que é considerado marco de referência na literatura brasileira sobre o tema.</i>
1976	<i>Lei 6.404/76 determina que os gastos com P&amp;D e outros Al's que contribuam com a geração de receitas por mais de um ano devem ser ativados no diferido e amortizados em no mínimo 5 e máximo de 10 anos.</i>
1980	<i>O presidente do maior banco americano (Citicorp) reconhece que sua empresa possui um valioso Capital Intelectual não considerado em suas Demonstrações Contábeis.</i>
1986	<i>Karl E. Sveiby, consultor sueco, publica The know-how company, sobre a gestão de Al's. Em Abril deste mesmo ano, David Teece publica o artigo Profiting from technological innovation. Massanori Monobe defende sua tese na USP: "Contribuição à mensuração e contabilização do Goodwill não adquirido.</i>
1988	<i>Karl E. Sveiby, publica The new annual report.</i>
1989	<i>Karl E. Sveiby, publica The invisible Balance Sheet. Patrick Sullivan inicia pesquisa sobre "comercialização e inovação".</i>
1990	<i>Peter Senge publica o livro: The fifth discipline - the art &amp; practice of the learning organization.</i>
1991	<i>Thomas Stewart publica ensaio do artigo Brainpower, na revista Fortune. Thomas Stewart e Patick Sullivan se comunicam por teleconferência e discutem o tema: "extração de valor." A Skandia AFS, seguradora Suéca, cria o 1º cargo corporativo para Cl. Leif Edvinsson é designado vice-presidente.</i>
1992	<i>Thomas Stewart publica artigo completo Brainpower, na revista Fortune. Thomas Stewart e Patick Sullivan se encontram com Leif Edvinsson e discutem sobre Cl.</i>
1993	<i>W.J Hudson publica o livro Intellectual capital: how to build it, enhance it, use it.</i>
1994	<i>Thomas Stewart publica matéria de capa da Fortune. Intellectual Capital. Patick Sullivan, Leif Edvinsson e Gordon Petrash promovem o 1º encontro de Gestores de Cl.</i>

Ano	Fatos
1996	A. Brooking publica o livro <i>Intellectual capital: core asset for the third millennium enterprise</i> . SEC realiza simpósio sobre <i>CI's/AI's</i> . Baruch Lev, Prof. de Contabilidade e Finanças da New York University, cria Projeto de Pesquisa de Intangíveis.
1997	Edvinson e Malone, publicam o livro <i>Intellectual capital: realizing your companys true value by finding hidden brainpower</i> . Thomas Stewart publica o livro <i>Intellectual capital: the new wealth of organizations</i> . Karl W. Sveiby publica o livro: <i>The new organizational wealth: managing and mesasuring knowledge based assets</i> .
1998	Patrick Sullivan publica o livro <i>Profiting from intellectual capital: extracting value from innovation</i> . T. Davenport e L. Prusak publicam o livro: <i>Working knowledg: how organizations manage whath they know</i> .
1999	O valor de mercado muito acima do patrimonial das ações das empresas ponto.com acirra a discussão sobre os AI's.
2000	Começam ser publicados inúmeros artigos e livros sobre <i>Ativos Intangíveis</i> . É lançado o <i>Journal of Intellectual Capital</i> .
2001	Criada a SBGC Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento. Escandalos Contábeis das empresas americanas (Enron e World.Com..) AI's ganham des-taque e relevância mundial. Baruch Lev publica o Livro <i>Intangibles</i> . FASB, inicia os estudos sobre formas de registro dos AI's.
2002	Thomas A. Stewart publica o livro: <i>A Riqueza do Conhecimento</i> . Realizado o Congresso Brasileiro do Conhecimento (knowledge management) KMBRASIL 2002.
2003	FASB está em estágio final do estudo sobre AI's. Realizado o Congresso Brasileiro do Conhecimento KMBRASIL 2003.
2004	Realizado o Congresso Brasileiro do Conhecimento KMBRASIL 2004. Eduardo Rath Fingerl apresenta sua Tese de Doutorado sob o título de: <i>Considerando os Intangíveis Brasil e o BNDES</i> .
2005	Maria Luisa Recio Rapún publica o livro: <i>Los Recursos Intangibles: Gestión y reconocimiento em La Empresa Española</i> .
2006	Ahmed Bounfour publica o livro: <i>Valeur et Performancedes SI, com o objetivo de procurar ferramentas para medir o desempenho dos sistemas de informação e estimar o valor dos intangíveis</i> .
2007	BNDES anuncia que irá considerar na avaliação do risco das empresas os Intangíveis. Ocorre o Seminário <i>Avaliando os Capitais Intangíveis no BNDES</i> . Ocorre a primeira edição do PIB (Prêmio Intangível Brasil) premia empresas que administram de forma diferenciada seus recursos intangíveis. Este prêmio é promovido pelo Grupo ECC <sup>3</sup> e pela DOM Strategy <sup>1</sup> Parthners <sup>4</sup> .
2008	José Arnaldo Deutscher apresenta sua Tese de doutorado com um modelo de avaliação de Intangíveis que o BNDES vai adotar em um projeto piloto para 40 empresas.
2009	Daniel Domeneghetti e Roberto Meir publicam o livro <i>Ativos Intangíveis O Real Valor das Empresas</i> . BNDES, passou a considerar os intangíveis para avaliar as empresas antes da liberação de empréstimos. A iniciativa do BNDES é pioneira no mundo, mas segue uma tendência já apontada por instituições como o Banco Mundial e o <i>Federal Reserve</i> .

Quadro 2: Cronologia de eventos relacionados aos Intangíveis

Adaptado a partir de: Rath Fingerl(2004), Schnorreenberger(2005), Deutscher(2008) ECC<sup>2</sup> (2007), Domemeghetti e Meir(2009), e BNDES(2009).

Ao examinar a linha do tempo apresentada no Quadro 2, percebe-se que a maioria dos eventos está relacionada ao *Goodwill*, por ser usado nas fusões e aquisições de empresas, pelo motivo de que os valores pagos pelas empresas compradoras são maiores dos registrados contabilmente nas empresas vendidas. No entendimento deste autor, os estudos de Stewart (1998), Edvinson e Malone (1998) contribuíram de forma contundente para a disseminação de estudos mais aprofundados sobre o assunto.

No Brasil, destacam-se os estudos de Martins (1972), que foi o marco de referência na literatura brasileira sobre o tema, além dos estudos de Cavalcanti, Pereira e Gomes (2001), Rhat Fingerl (2004) e Deutscher (2008). Prosseguindo,

<sup>3</sup> Dom Strategy Partners (DOM/SP) é a primeira consultoria integralmente nacional focada em Estratégica Corporativa, com ofertas metodológicas *golden-standard* e proprietárias para as empresas TOP 1000, que corresponde as companhias líderes posicionadas entre as 1000 maiores do Brasil.

<sup>4</sup> Grupo ECC é formado por empresas de consultoria, tecnologia, pesquisa e capacitação comprometidas com a criação disseminação e comercialização de projetos e serviços baseados em conhecimento de valor para negócios, metodologias autenticas, testadas e comprovadas.

registra-se como fato relevante no ano de 2007 a informação de que o BNDES irá considerar os intangíveis para avaliação do risco no processo de concessão de empréstimos às empresas. Esta nova regra é um incentivo para que as empresas passem a considerar com mais profundidade a gestão dos intangíveis.

O processo de construção de métricas para a avaliação de intangíveis vem evoluindo sistematicamente. Na opinião deste autor, o resultado desta evolução terá como produto métricas com conceitos globais, porém com adaptações específicas por países, empresas e até segmentos de atuação.

Continuando a explanação sobre a evolução dos intangíveis, conforme apresentado na linha do tempo no Quadro 2, seguem a seguir as Figuras 5 a 11 que ilustram ferramentas propostas pelos principais autores que contribuíram e estão contribuindo na construção de métricas para avaliação dos intangíveis.



Figura 5: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis  
Fonte: Skandia Navigator, Edvinsson e Malone (1998)

Na Figura 5, observa-se o método proposto por Edvinsson e Malone em 1998 que mede o capital intelectual através da análise de 164 medidas criadas (91 baseadas em atividades intelectuais e 73 em medidas consideradas tradicionais) que se encontram divididas em 5 focos: (1) financeiro; (2) clientes; (3) processos; (4) renovação e desenvolvimento e (5) humano.

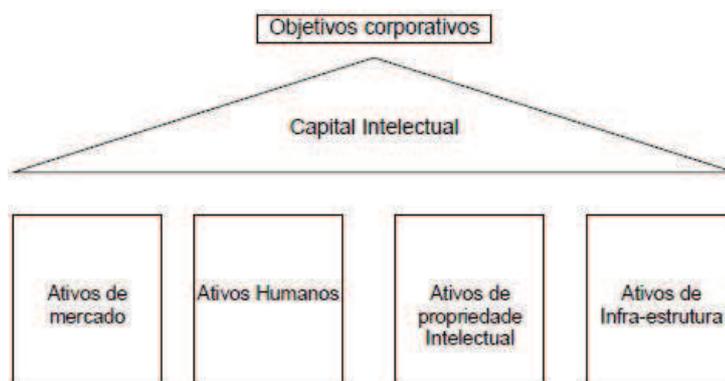


Figura 6: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis  
Fonte: Adaptado de Brooking (1996).

Segundo o método ilustrado na Figura 6, o valor do capital intelectual de uma organização é avaliado com base em uma análise diagnóstica das respostas da empresa a vinte questões que abrangem os quatro principais componentes do capital intelectual que, conforme a autora, são os seguintes: ativos de mercado, ativos humanos, ativos de infraestrutura e de propriedade intelectual.

Ativos Intangíveis		
<b>Estrutura Externa</b>	<b>Extrutura Interna</b>	<b>Competencias Individuais</b>
(marcas, clientes e relacionamanto com fornecedores)	(a organização: o gerenciamento, contratos, sistemas de infomrações, atitudes, P&D e softwares)	(grau de instrução, tempo de experiência)

Figura 7: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis  
Fonte: Sveiby (1998)

Este método ilustrado na Figura 7 contempla a seleção de indicadores. Tomando-se por base os objetivos estratégicos da empresa, medem-se três aspectos de criação de valor dos ativos intangíveis, a saber: (1) crescimento/renovação (mudança); (2) eficiência (aproveitamento); (3) estabilidade (redução do risco).

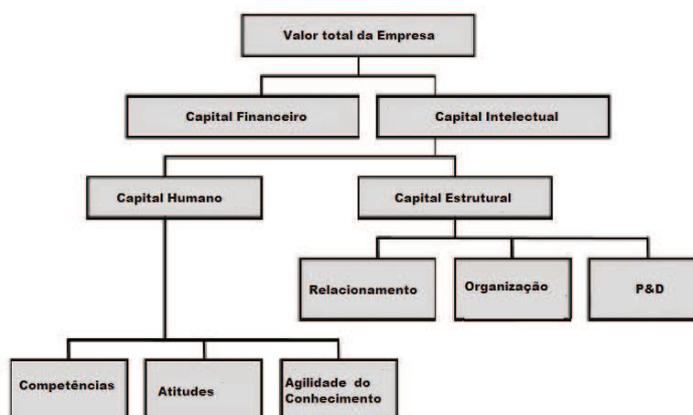


Figura 8: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis  
Fonte: Ros et al (1997)

A finalidade do método apresentado na Figura 8 é de consolidar todos os indicadores individuais que representam a propriedade intelectual e seus componentes, em um único índice. Alterações neste índice são, então, relacionadas com mudanças na avaliação de mercado da empresa.

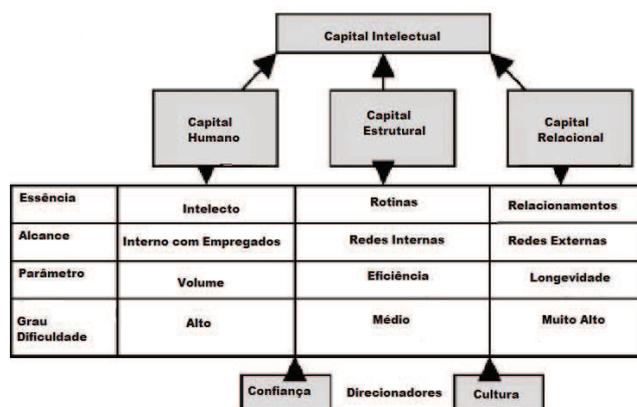


Figura 9: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis  
Fonte: Bontis (2001)

De acordo com o método ilustrado na Figura 9, um fator tecnológico é calculado com base no número de patentes desenvolvidas pela empresa. A *performance* do capital intelectual é medida a partir do impacto dos esforços de pesquisa e desenvolvimento sobre uma série de indicadores, como, por exemplo, número de patentes e custo de patentes sobre rotatividade de vendas, que analise a performance de vendas versus a quantidade e custo das patentes.

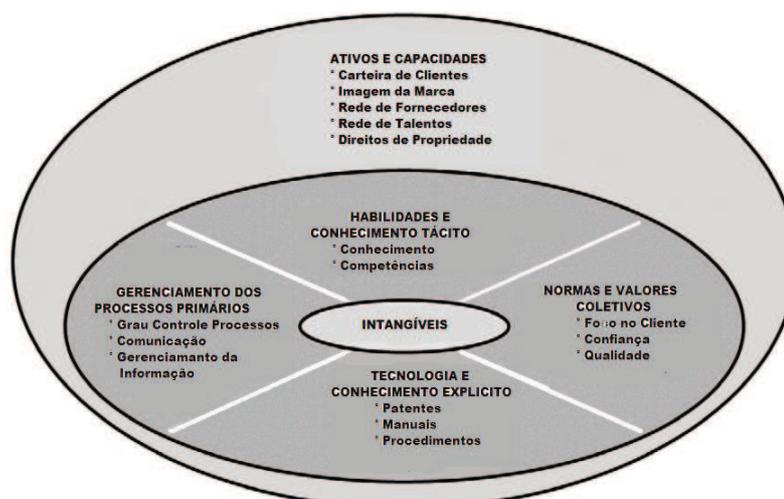


Figura 10: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis  
Fonte: Andriessens e Tissen (2000)

A metodologia apresentada na Figura 10 foi proposta pela KPMG, que é uma cooperativa Suíça considerada uma das empresas líderes mundiais na prestação de serviços profissionais, que incluem Auditoria, Impostos, Finanças, Contabilidade e Assessoria Empresarial. Esta metodologia tem por objetivo calcular e determinar valores para 5 tipos de intangíveis: (1) ativos e capacitação; (2) habilidades e conhecimento tácito; (3) tecnologia e conhecimento explícito; (4) valores coletivos e normas e (5) processos básicos e processos gerenciais.

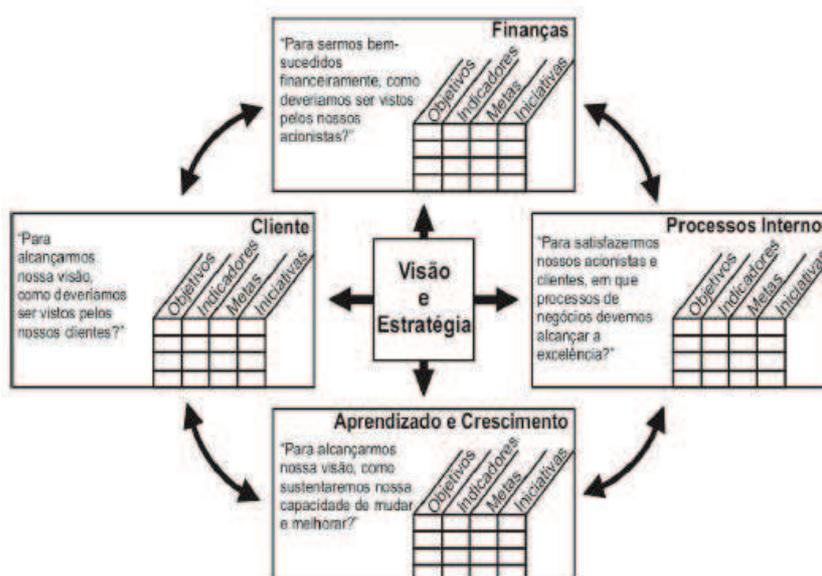


Figura 11: Exemplo de Métrica de Avaliação de Intangíveis  
Fonte: Kaplan e Norton (1997)

Pela metodologia ilustrada na Figura 11, a *performance* da empresa é medida através de indicadores, divididos em 4 perspectivas: (1) financeira; (2) clientes; (3) processos internos; e (4) aprendizagem. Os indicadores são definidos levando em consideração os objetivos estratégicos da empresa.

Os exemplos das métricas ilustradas nas figuras 5 a 11 provêm do exterior, sendo que, no Brasil, Deutscher (2008), na sua Tese *Capitais Intangíveis – Métricas e Relatórios* apresenta uma proposição de modelo baseado em seis capitais intangíveis que podem ser observados na figura 12:

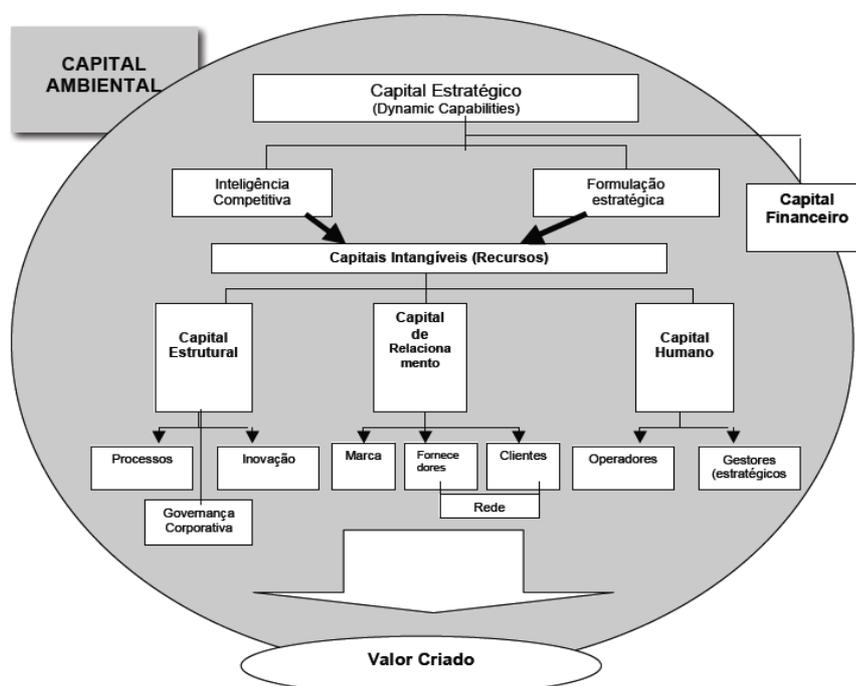


Figura 12: Os seis capitais intangíveis  
Fonte: Deutscher (2008, p. 37).

Conforme ilustrado na Figura 12, o modelo proposto é composto por seis capitais intangíveis:

- Estratégico;
- Ambiental;
- Estrutural;
- Relacionamento;

- Humano; e
- Financeiro.

O Capital Estratégico é a expressão das capacitações dinâmicas. O Capital Ambiental diz respeito aos Ambientes (político, regulatório, econômico), Cultura e Valores. Já o Capital Estrutural, é representado pelos processos, Inovação e Governança Corporativa. Por sua vez, o Capital de Relacionamento contempla os Clientes, Fornecedores, Redes, Marca e Inserção no mercado. O Capital Humano é composto pelos Operadores e Gestores da organização. Finalmente, o Capital Financeiro é representado pela confiabilidade dos gestores, administração estratégica do risco financeiro e inteligência financeira (DEUTSCHER, 2008).

O modelo estabelece pesos para cada um dos capitais, sendo que, após a ponderação de cada uma das variáveis estabelecidas, chega-se a conclusão do total de capitais intangíveis presentes na organização. Conforme Deutscher (2008), este modelo está sendo implantado por uma equipe do BNDES e está sendo aplicado em 40 empresas que compõem a carteira do Banco.

Também, a partir da percepção da importância dos intangíveis, o BNDES criou o Fundo CRIATEC com recursos alocados de R\$ 80 milhões para investimento em empresas *start ups* de base tecnológica, em sua maior parte localizadas nos laboratórios das universidades. Estas empresas têm como único ativo o conhecimento tácito dos pesquisadores ou, em alguns casos, algumas patentes (DEUTSCHER, 2008).

Na próxima seção, discorre-se sobre determinados recursos intangíveis presentes em diversos dos modelos antes apresentados. A seleção destes recursos deve-se à representatividade dos mesmos na criação de intangíveis e também pela possibilidade de acesso aos dados quantitativos dos investimentos nestes recursos no Brasil.

## 2.3 GESTÃO DE INTANGÍVEIS NO BRASIL – O PAPEL DO MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Com a finalidade de apresentar a evolução e o papel do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) na formação dos indicadores presentes neste estudo, transcreve-se o histórico presente no site deste ministério. O MCT coordena a execução dos programas e ações, que consolidam a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, e lidera um conjunto de instituições de fomento e execução de pesquisa. O MCT desenvolve pesquisas e estudos que se traduzem em geração de conhecimento, novas tecnologias e na criação de produtos, processos, gestão e patentes nacionais.

A área de ciência e tecnologia nem sempre teve uma pasta ministerial que concentrasse e conduzisse as ações do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, instituído em 1975 e sob a responsabilidade do Ministério do Planejamento. Nessa época, o órgão responsável pela coordenação do Sistema era o então Conselho Nacional de Pesquisa, hoje Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – que conservou a sigla CNPq.

Pode-se dizer que o movimento para a criação do Ministério teve início na década de 1970 e se completou na década seguinte. Nesse sentido, vale registrar uma das primeiras tentativas de integrar as ações nacionais de C&T. Foi quando o Ministério do Planejamento criou um programa nacional com a participação das quatro principais agências de fomento – CNPq, Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e Secretaria de Tecnologia Industrial.

Assim, surgiu o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), com o objetivo de testar metodologias de planejamento, avaliação e execução de projetos. Assessores de planejamento e avaliação experimentavam formas de integrar as ações comuns entre as quatro agências.

Começava a nascer a ideia da criação de um ministério que se ocupasse especificamente com as ações de C&T. Políticos, dentre eles Renato Archer, e membros da comunidade científica mobilizaram-se e encaminharam a proposta ao primeiro governo da Nova República. O grupo teve a reivindicação acatada pelo presidente eleito Tancredo Neves. Na sequência dos fatos políticos, o presidente

José Sarney honrou o compromisso assumido por Tancredo, criando o ministério e nomeando Renato Archer como ministro, em 1985. Uma de suas primeiras ações foi implementar a experiência bem sucedida do PADCT.

A administração de Archer foi sucedida, em curtos períodos, por quatro administrações conduzidas por ministros da área antes de ocorrer a fusão do Ministério da Ciência e Tecnologia com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, em janeiro de 1989.

Em março do mesmo ano, uma medida provisória dividiu as duas pastas e o que era ministério passou a ser a Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia, órgão central do governo federal para assuntos da área.

Ainda em 1989, o Ministério da Ciência e Tecnologia foi recriado por outra medida provisória e, em 1990, o presidente Fernando Collor o extinguiu mais uma vez e implantou a Secretaria da Ciência e Tecnologia, ligada à Presidência da República. Nessa época, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) passaram a integrar a estrutura da nova secretaria. Em 1992, o presidente Itamar Franco editou nova medida provisória que voltou a criar o ministério, que permanece como pasta da área até hoje.

Os indicadores de recursos intangíveis selecionados para a consecução desse estudo seguem os princípios adotados pelo MCT (2009), que destaca a importância dos mesmos considerando-os essenciais para a geração de riqueza na atual fase da economia brasileira.

Conforme consta no site do MCT na aba dos indicadores na seção de apresentação, a metodologia adotada na elaboração dos indicadores segue:

...as recomendações dos Manuais da chamada “Família Frascati” da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Esses documentos, adotados pela maioria dos países do mundo, formam um conjunto que inclui manuais específicos pra a área de P&D (Manual Frascati), inovação ( Manual de Oslo), balanço de pagamentos tecnológicos (Manual TBP) recursos humanos ( Manual de Canberra) e ainda o Manual de Patentes.

Estudam-se, além dos indicadores mantidos pelo MCT, os recursos investidos no Mercado Publicitário e os aplicados na produção de *Softwares*, *Hardwares* e *Serviços* que, conforme Hendriksen e Van Breda (1999) e Nakamura (2001), apesar de não serem considerados intangíveis tradicionais, proporcionam benefícios econômicos futuros, portanto podem ser apresentados como intangíveis.

Apesar da dificuldade do reconhecimento contábil dos recursos intangíveis destacada no estudo de Macagnan (2008), identificada pelas citações de diversos autores, a autora destaca que a natureza dos recursos intangíveis não é configurada pela materialidade, mas sim por conhecimentos e informações. Na verdade, não se tem como definir uma linha clara de separação nas atividades ligadas aos intangíveis, ou seja, não se consegue definir exatamente onde começam e terminam estas atividades com a finalidade de construção de indicadores.

Por exemplo, neste estudo se investiga o indicador recursos aplicados em P&D, porém a pesquisa está contida também em outros indicadores tais como os recursos aplicados em atividades Científicas e Técnicas correlatas, em Ciência e Tecnologia e em Marcas e Patentes, etc.

Observou-se, nos exemplos de métricas apresentadas nas Figuras 6 a 13, que os intangíveis estão presentes em todas as atividades da empresa. Em algumas atividades são de fácil mensuração e em outras apresentam algumas restrições. De maneira geral, nas empresas e nos países, os intangíveis mais relevantes são aqueles ligados à sustentabilidade, à segurança da informação, às marcas e patentes, à inovação, aos talentos, ao conhecimento, ao relacionamento, à governança corporativa, etc.

Sendo assim, como forma de atender o propósito desta pesquisa, selecionou-se uma série de dados que de uma forma ou outra possam representar os recursos investidos em intangíveis. O segmento de marcas e patentes está representado pelo total dos recursos aplicados em P&D. No segmento inovação, estão os recursos aplicados em C&T. Para talentos e conhecimento, optou-se pelos recursos investidos em atividades científicas e técnicas correlatas; para sustentabilidade, o valor investido no mercado Publicitário; e para segurança da informação, os aplicados na produção de *Softwares*, *Hardware* e *Serviços*, dentre outros.

Levando-se em conta os modelos apresentados até aqui, desenvolve-se a seguir a descrição destes indicadores, objetivando o seu melhor entendimento e destacando-se as particularidades pertinentes a cada um deles. Conforme já mencionado, para esta seleção, além dos modelos estudados e apresentados, leva-se em consideração também a disponibilidade de dados em nosso país.

## 2.4 RECURSOS APLICADOS EM ATIVIDADES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS CORRELATAS

O Brasil, com 190 milhões de habitantes, é uma sociedade muito distinta, com grandes diferenças sociais e regionais. Nesse contexto, destaca-se o estado de São Paulo que responde sozinho a 44 milhões de habitantes, é industrializado, tem uma agricultura com tecnologia de ponta, e mantém a maioria dos programas de pesquisa e doutorado universitários do País. Em contrapartida, outros nove estados da região Nordeste, que somam uma população de 50 milhões de pessoas, são bem mais pobres e menos industrializados, sendo que os níveis de educação posicionam-se abaixo dos demais estados do País (IBGE, 2008)

Ao efetuar uma comparação com outros países, incluindo os da América Latina, o Brasil apresenta um atraso histórico na área educacional, tanto no que se refere à constituição de um Sistema Nacional de Educação, como no acesso e qualidade do ensino oferecido.

Apesar do aporte recente de recursos para o setor educacional anunciado pelo Governo Federal, tornado concreto em programas como o Fundeb, o Reuni e, principalmente, o Plano de Desenvolvimento Educacional (PDE), a situação em que se encontra a educação brasileira demonstra, de acordo com os padrões internacionais, que no Brasil a Educação ainda não é considerada prioridade (PETTA, 2008).

Continuando sua exposição, Petta (2008) informa que, segundo o estudo da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) direcionado para o setor, o *Education at a Glance 2007*, o Brasil é um dos países que menos investe na área. O relatório, porém, não inclui as nações mais pobres do mundo, que não fazem parte da Organização.

De acordo com Schwartzman (2008), tradicionalmente o Brasil investe mais em ensino superior do que na educação média e básica. Em função disso, embora a proporção de estudantes de nível superior em relação à população seja comparativamente mais baixa, seu sistema de pós-graduação e pesquisa é o maior e mais desenvolvido da região. Conforme a Capes, em 2007 foram titulados 42.818 estudantes de pós-graduação no País.

Em conjunto com a expansão contínua dos programas e alunos em cursos de pós-graduação, a quantidade de artigos científicos publicados por autores brasileiros na literatura internacional tem crescido sistematicamente, sendo que a produção científica está concentrada nos cursos de pós-graduação e nas universidades públicas, destacando-se a Fundação Osvaldo Cruz (Fiocruz), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e o CBPF (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas) (SCHWARTZMAN, 2005).

Nesta nova realidade onde a sociedade está fundamentada no conhecimento, vê-se surgirem novos estudos que vêm acrescentando e mostrando cada vez mais a importância que os intangíveis representam atualmente para as empresas, indústrias, governo e entidades educacionais. Dentre estes estudos, destaca-se o de Etzkowitz (2009), que propõe em sua obra o conceito de Hélice Triplíce, formado pela Universidade-Indústria-Governo. O mesmo autor defende que a interação entre a universidade, indústria e o governo é a chave para a inovação e o crescimento em uma economia baseada no conhecimento. Observe-se sua afirmação (ETZKOWITZ, 2009, p. 7):

...há uma crescente percepção de que uma sociedade baseada no conhecimento opera de acordo com um conjunto de diferentes dinâmicas, mais do que uma sociedade industrial, concentrada na fabricação de bens tangíveis. As economias baseadas no conhecimento são mais estritamente ligadas a fontes de novos conhecimentos, assim como também estão sujeitas à contínua transformação, ao invés de estarem arraigadas a arranjos estáveis. O fomento de um processo contínuo de formação de empresas baseado em tecnologias avançadas, geralmente originadas em universidades, está no cerne da estratégia da inovação. Este volume extrapola as tendências nascentes e chega a uma visão sobre o papel seminal da universidade em uma sociedade fundamentada no conhecimento.

Neste contexto, usa-se como parâmetro para compor uma das variáveis de análise da presente pesquisa o total dos recursos aplicados em atividades científicas e técnicas correlatas, bem como se buscará medir a relação entre o valor investido nestas atividades e o número de formados em programas de pós-graduação *stricto sensu*.

## 2.5 RECURSOS APLICADOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

A inovação tecnológica é mais um dos recursos intangíveis que se constituem numa ferramenta essencial para elevar a competitividade e produtividade nas organizações, bem como para impulsionar o desenvolvimento econômico de determinadas regiões e países.

A evolução de um país não deriva de um mero crescimento das atividades econômicas que nele são desenvolvidas, mas encontra-se essencialmente em um processo qualitativo de transformação da estrutura produtiva com vistas a incorporar novos produtos e processos, que tenham como característica fundamental a agregação de valor à produção através do uso intensivo da informação e do conhecimento.

São inúmeros os exemplos recentes de países que vêm conseguindo superar o subdesenvolvimento apoiado, principalmente em investimentos em educação e tecnologia, e por terem conseguido entrar com êxito em setores mais inovadores e dinâmicos da economia.

Alguns objetivos principais podem ser alcançados pela gestão de Ciência e Tecnologia (C&T), citada por Coelho (2002), tais como: a escolha de linhas de pesquisa prioritárias quanto à relevância para o desenvolvimento sócio-econômico e cultural de uma determinada região ou país, levando-se em conta as principais características peculiares a eles; a execução mais eficiente e mais rápida das pesquisas; e a conversão mais rápida dos resultados obtidos em contribuições concretas para a sociedade.

Tais objetivos devem ser considerados em três níveis de gestão: o das políticas públicas, o institucional (Universidades, Institutos de Pesquisa, Empresas, etc.) e o de programas e projetos específicos de pesquisa (COELHO, 2002)

Silva e Melo (2001) afirmam que um dos maiores desafios para a incorporação de C&T à agenda da sociedade brasileira é exatamente de ordem institucional, isto porque, segundo eles, a inércia é uma característica básica das instituições e, como consequência, os anseios de mudança da sociedade só poderão se realizar se forem promovidas transformações institucionais.

Fazendo uma relação da afirmação de Mota (2009, p. 64-65) com este estudo que evidenciou como um dos indicadores de recursos intangíveis os investimentos em C&T. Concorda-se com o autor que afirma o seguinte

... a utilização das ferramentas de inovação, enquanto solucionadora de problemas, em todas as suas dimensões, contribui fortemente com o enfrentamento, tanto de demandas sociais como comerciais e empresariais, gerando uma dinâmica favorável, onde mais utilização de C,T&I implica em mais competitividade, que gera mais desenvolvimento, mais arrecadação de impostos, maior capacidade de investimentos estatais e privados em ciência, que por sua vez, gera mais tecnologia e inovação, fechando um positivo ciclo virtuoso.

No que diz respeito ao arranjo institucional em nível nacional, observa-se que os problemas e desafios para a sua melhor formatação já estão sendo enfrentados pelo País. Isto vem ocorrendo desde a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), no ano de 1985, como órgão do Governo Federal responsável pela formulação e implementação da política nacional do setor de C&T, e que representou o primeiro avanço em direção a uma orientação unificada dos órgãos financiadores da pesquisa científica no país.

Tal centralização visa à execução de uma ação política firme e consistente no setor que se intensificou mais com a reativação do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT), em 1996. Entretanto, sabe-se que a tarefa designada ao MCT de conduzir e administrar as interrelações entre todos os envolvidos que participam do Sistema de C&T brasileiro não é fácil.

A condução tem por objetivo possibilitar que as mesmas passem a operar como partes de um sistema único, que é extremamente difícil e complexo por envolver centenas de instituições com as mais diversas missões, atribuições, características e necessidades que por certo ainda dependerão de muito esforço e determinação por parte do poder público nos próximos anos para alcançar uma melhor eficiência do sistema.

Dentre os itens de maior importância que fazem parte do sistema C&T, destaca-se o papel da inovação. Saber conduzir e disseminar a inovação em nível nacional e internacional é muito importante, principalmente pelos resultados que a mesma pode proporcionar aos envolvidos no processo. Esta situação está presente na afirmação de Tigre (2006, p.71) que descreve o seguinte:

...quando uma inovação é introduzida pioneiramente por uma única empresa, seus impactos econômicos são limitados ao âmbito do inovador e, eventualmente, de seus clientes. Uma inovação só produz impactos econômicos abrangentes quando se difunde amplamente entre empresas, setores e regiões, desencadeando novos empreendimentos e criando novos mercados.

Vale destacar a distinção que há entre invenção e inovação. Conforme Tigre (2006), invenção refere-se à criação de um processo, técnica ou produto inédito. Sua divulgação pode ser efetuada usando-se como meio de comunicação artigos técnicos e científicos, registrados em forma de patente, visualizados e simulados através de protótipos ou plantas piloto, sem, contudo, ter uma aplicação comercial já efetivada. No que diz respeito à inovação, esta ocorre com a efetiva aplicação prática de uma invenção.

A referência conceitual e metodológica mais utilizada para analisar o processo de inovação é o Manual de Oslo, que foi desenvolvido pela OCDE. Este manual permite a comparação de estatísticas internacionais e serve como base para a pesquisa da União Europeia sobre inovação. No Brasil, o IBGE inspirado neste manual desenvolveu a Pesquisa Industrial sobre Inovação Tecnológica (PINTEC).

A principal função do manual e da PINTEC é de monitorar três tipos de inovação: (i) inovação em produtos; (ii) inovação de processos; (iii) mudanças organizacionais. As informações coletadas contemplam o comportamento inovador da empresa, os tipos de atividades desenvolvidas, os impactos percebidos e os incentivos e obstáculos à inovação (PINTEC/IBGE, 2003)

Em países desenvolvidos funcionam os SNIs (Sistemas nacionais de inovação). No Brasil, recentemente no ano de 2005, em consonância com o Congresso Brasileiro de Inovação na Indústria, foi lançada a Iniciativa Nacional para Inovação (INI), durante o segundo dia de trabalhos na 3ª Conferência Nacional de CT&I, em Brasília (SIMANTOB; LIPPI, 2003)

O objetivo deste mecanismo é fortalecer a interação entre as instituições de pesquisa, desenvolvimento e inovação e a indústria, a partir de um planejamento de longo prazo que mobilize a sociedade em prol do avanço industrial e tecnológico do País.

A Figura 14 ilustra um Sistema Nacional de Inovação:

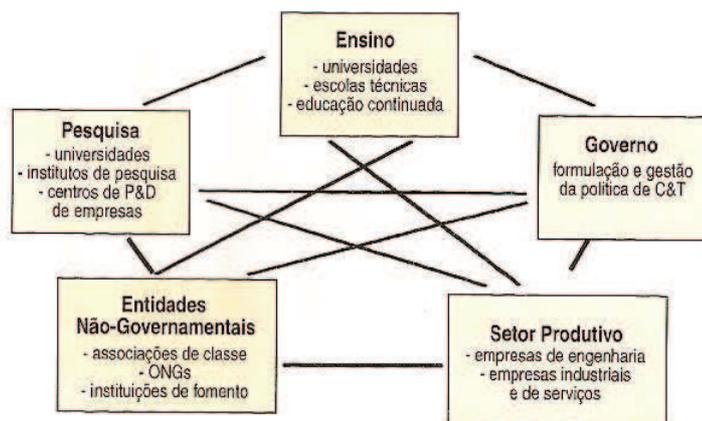


Figura 13: Sistema Nacional de Inovação  
 Fonte: Stal (1997) apud Simantob e Lippi (2003, p. 25).

Observa-se na Figura 13 que os SNIs são compostos por instituições públicas e privadas que formulam em conjunto as atividades de ciência, tecnologia e inovação. O governo integra os diferentes atores, como universidades, empresas, ONGs e institutos de pesquisa, e essas entidades trabalham juntas em favor de uma meta comum: desenvolver a inovação no País.

As empresas inovadoras, normalmente, recorrem a uma combinação de deferentes fontes de tecnologia, informação e conhecimento, tanto de origem interna quanto externa. Apresentam-se no quadro 2 as principais fontes de tecnologia mais utilizadas pelas empresas definidas por Tigre (2006):

<b>FONTES DE TECNOLOGIA</b>	<b>EXEMPLOS</b>
Desenvolvimento Tecnológico Próprio	P&D, engenharia reversa e experimentação
Contratos de Transferência de Tecnologia	Licenças e patentes, contratos com universidades e centros de pesquisa.
Tecnologia Incorporada	Máquinas, equipamentos e <i>software</i> embutido.
Conhecimento Codificado	Livros, manuais, revistas técnicas, Internet, feiras e exposições, <i>software</i> aplicativo, cursos e programas educacionais.
Conhecimento Tácito	Consultoria, contratação de RH experiente, informações de clientes, estágios e treinamento prático.
Aprendizado Cumulativo	Processo de aprender fazendo, usando, interagindo, etc. devidamente documentado e difundido na empresa.

Quadro 3: Fontes de Tecnologia mais utilizadas pelas empresas  
 Fonte: Tigre (2006 p. 94).

O Quadro 3 revela as fontes de tecnologia e os respectivos exemplos de aplicação das mesmas, conforme o objetivo determinado. A soma dos investimentos

representados em cada uma das fontes de tecnologia formará um indicador denominado recursos aplicados em Ciência e Tecnologia, que será usado como um dos indicadores desta pesquisa.

## 2.6 RECURSOS APLICADOS EM PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são comumente divididas em pesquisa básica, em que o foco é o avanço científico; pesquisa aplicada, visando à solução de problemas práticos; e desenvolvimento experimental, voltado à geração de produtos, serviços e processos (TIGRE, 2006).

Por ser de longo prazo e produzir resultados incertos, a pesquisa básica é evitada pela maioria das empresas. Por outro lado, seus resultados podem gerar saltos tecnológicos relevantes para a sociedade e por isso normalmente assumidos por instituições de pesquisa sem fins lucrativos e geralmente financiadas pelo próprio estado.

Conforme Tigre (2006), ao centrar seus esforços nas etapas finais do processo, as empresas procuram reduzir as incertezas pertinentes às atividades de P&D. A pesquisa empresarial visa, principalmente, ao desenvolvimento de novos produtos, ao aperfeiçoamento de produtos existentes, à melhoria de processos produtivos e à introdução de inovações organizacionais.

Os esforços em P&D nas empresas são geralmente medidos pelo percentual de investimentos efetuados com relação ao faturamento obtido. Nos setores considerados de alta tecnologia – como o farmacêutico, aeronáutica e microeletrônica – estes investimentos representam cerca de 10% do faturamento apurado.

A PINTEC do IBGE (2004) coloca que a P&D compreende o trabalho criativo, empreendido de maneira sistemática, com o propósito de aumentar o acervo de conhecimentos da empresa, assim como a utilização destes conhecimentos para criar novas aplicações.

Também define que a atividade de P&D engloba (IBGE, 2004 p. 17):

- A pesquisa básica (trabalho experimental ou teórico voltado para a aquisição de novo conhecimento, sem ter por objetivo qualquer aplicação ou uso específico);
- A pesquisa aplicada (trabalho experimental ou teórico dirigido para um objetivo prático específico);
- O desenvolvimento experimental (trabalho sistemático com base no conhecimento existente, obtido através da pesquisa e experiência prática e dirigido para a produção de novos materiais e produtos, para instalação de novos processos, sistemas e serviços, ou para melhorar substancialmente aqueles já produzidos ou em operação).
- O desenho, a construção e o teste de protótipo ou de instalações-piloto constituem muitas vezes a fase mais importante de um desenvolvimento experimental. Um protótipo ou uma instalação-piloto é um modelo original (ou situação de teste), que inclui todas as características e desempenhos técnicos de novos produtos ou processos;
- O desenvolvimento de software também é classificado como P&D, desde que envolva a realização de um avanço científico ou tecnológico e/ou resolva incertezas científicas / tecnológicas em uma base sistemática.

O desenvolvimento de atividades de P&D depende da iniciativa de cada empresa; porém, o ideal é que se tenha sempre a existência de projetos com orçamento e objetivos específicos para este fim. Estes podem ser desenvolvidos por um departamento interno da empresa, como também por outros departamentos da empresa. Existem também empresas que terceirizam esta atividade.

Sabendo-se da relevância necessária que tem a P&D nas organizações, pode-se afirmar que, necessariamente, para terem sucesso, as organizações precisam estar atentas e manter sempre projetos nesta área, que contribuirão para o sucesso e crescimento das mesmas.

Baseado no exposto, os recursos aplicados em P&D se constituem em mais um dos indicadores a serem contemplados neste estudo.

## 2.7 MARCAS PATENTES

Na maioria das vezes em que um consumidor decide consumir algo, a primeira providência que toma é de saber que marca de produto quer consumir, ou até, qual marca é referência deste produto que pretende adquirir. Marcas ou nomes de produtos tais como Coca-Cola, Disney, Sony, Nike, Gerdau, IBM e outros, remetem imediatamente a uma identificação com o produto na mente dos consumidores, aumentando assim a probabilidade de venda destes produtos identificados com marcas fortes.

De acordo com a American Marketing Association AMA (2001), a marca representa o negócio. O negócio não é simplesmente um reflexo de uma declaração feita do nada; é um reflexo de todos: seus colaboradores, seus parceiros, seus fornecedores e seus consumidores. A marca efetivamente representa a cultura de todos os que possuem contato com o negócio (AMA, 2001).

As marcas são ativos que conferem direitos específicos ao seu proprietário, de modo geral e por um prazo determinado, sendo que este pode ser renovado periodicamente. Estes ativos surgem como consequência dos valores investidos em propaganda e incluem, além do nome comercial, símbolos, desenhos e logotipos que são usados pelas empresas de forma isolada ou em conjunto com seus produtos em particular.

Simantob e Lippi (2003 p. 92) definem patente como

...uma concessão fornecida pelo governo para proteger uma invenção. Ela serve para evitar que terceiros copiem ou comercializem um produto sem prévia autorização. A pesquisa e o desenvolvimento para elaboração de novos produtos requerem, na maioria das vezes, grandes investimentos. Proteger estes produtos por meio de patentes ou registro significa prevenir-se do perigo de a concorrência copiar e vender suas inovações a preços mais baixos, uma vez que não se tem de arcar com os custos de P&D. A proteção conferida pela patente e pelo registro do desenho industrial é um valioso e imprescindível instrumento para que a invenção e a criação industrializável se tornem um investimento rentável.

A administração e o registro das marcas e patentes são de suma importância e devem ser efetuadas sob rigorosos cuidados, pois em muitos casos estas valem mais do que a própria empresa. Cada país tem normas próprias para proceder estes registros. No Brasil, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), que é um órgão vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, é a entidade responsável pelos registros de marcas e patentes, sendo que qualquer pessoa física ou jurídica, desde que completamente habilitada, poderá depositar uma patente.

A patente é um direito legal de propriedade sobre uma invenção, garantido pelos escritórios de patentes nacionais. Uma patente confere a seus detentores direitos exclusivos (durante certo período) para explorar a invenção patenteada. Por meio da patente, identificam-se os detalhes da invenção como um meio de permitir seu uso social mais amplo. O número de patentes concedidas a uma dada empresa ou país pode refletir seu dinamismo tecnológico; análises sobre o crescimento das

classes de patentes podem fornecer alguma indicação acerca da direção da mudança tecnológica. São considerados indicadores relevantes para se avaliar a capacidade do país transformar o conhecimento científico em produtos ou inovações tecnológicas.

No site do MCT, os dados são apresentados abertos em 4 segmentos definidos pelos critérios de Privilégio de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição e Tratado Cooperação de Patente, sendo que nestes segmentos apresentam-se os dados identificados depositados por residentes e pelos não residentes no Brasil.

Entende-se por Privilégio de Invenção algo realmente novo, não conhecido e não utilizado, resultado de atividade inventiva do homem, que não seja decorrência do estado da técnica, e que seja suscetível de aplicação industrial. O Modelo de Utilidade é toda modificação (detalhe de funcionamento ou de utilização) introduzida em objeto conhecido (ferramenta, instrumento de trabalho ou utensílio), que seja caracterizada por nova forma ou disposição diferente e que resulte, obrigatoriamente, em sua melhor utilização para o fim que se destina.

O Certificado de Adição visa garantir a proteção de desenvolvimentos de uma mesma solução técnica, obtidos após o depósito do pedido, mas que não se constituam em invenção nova, por carência de atividade inventiva em face da patente aditivada.

Já o Tratado de Cooperação de Patente (PCT) é um tratado estabelecido no âmbito da Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI – e por ela administrado que estabeleceu o princípio de um único pedido de patente válido para todos os países que aderirem ao PCT.

Isto posto, se utiliza como indicador da evolução de marcas e patentes a quantidade de pedidos de patentes depositadas no INPI, segundo tipos e origem do depositante. Testar-se-á também se existe relação entre a quantidade de pedidos de patentes depositadas e os investimentos em P&D.

## 2.8 RECURSOS APLICADOS NO MERCADO PUBLICITÁRIO

Mandel, Hamm e Farrell (2006) fazem o seguinte questionamento: Por que a economia é muito mais forte do que você pensa? A resposta é que, em um mundo baseado no conhecimento, as medidas tradicionais de contabilização não reproduzem o verdadeiro reconhecimento dos fatos, isto é, os intangíveis têm cada vez mais participação no crescimento da riqueza das empresas e das nações, porém não estão sendo corretamente mensurados e contabilizados.

Para explicar este fato, pode-se usar como exemplo os dispêndios aportados por determinada empresa para a consecução de publicidade e propaganda e que contabilmente são computados como custos comerciais. Porém, na verdade, além de contribuir prioritariamente para motivar as pessoas para consumir o produto anunciado, contribuem para uma valorização da marca, que sem esta publicidade não se tornaria conhecida do público (MANDEL; HAMM; FARREL, 2006).

Segundo os autores, os valores contabilizados como custos, na verdade representam um investimento indireto na construção da imagem da marca, que ao longo do tempo vai construindo uma reputação, influenciando diretamente no desempenho de vendas dos produtos a ela relacionados.

Outra forma que pode ser usada para entender este fenômeno é o modelo da hierarquia de efeitos, desenvolvido por Lavidge e Steiner em 1961. Este modelo, dentro dos estudos de marketing, é definido como um ponto crucial no entendimento de como a propaganda pode e deve funcionar.

Conforme Lavidge e Steiner (1961 apud FONTENELLE, 1997 p. 6), os efeitos da propaganda devem transpor uma série de estágios que foram assim definidos:

- Desconhecimento da existência do produto;
- Conhecimento da marca e/ou produto;
- Conhecimento dos atributos da marca e do que o produto tem a oferecer;
- Desenvolvimento de atitudes positivas em relação à marca e/ou ao produto;
- Desenvolvimento de uma preferência em relação à marca ou ao produto;

- Desenvolvimento da convicção de que a compra do produto deve ser realizada;
- Aquisição do produto.

Cada indivíduo se localizará em um diferente estágio desta relação. Sendo assim, a propaganda será eficiente à medida que for capaz de atuar nos diversos estágios propostos por este modelo. Os indivíduos são levados à, gradativamente, conhecer, gostar, preferir e posteriormente comprar a marca ou produto anunciado (FONTENELLE, 1997).

De acordo com este modelo, pode-se observar que existe uma relação direta das decisões de compra com relação ao conhecimento da marca ou do produto, que só são possíveis por ter havido um contato prévio por meio da propaganda, existindo assim uma variável intangível não implícita da propaganda que, ao longo do tempo, vai construindo um histórico de valor e contribuindo na realização de receitas, sem o registro formal deste investimento.

Considera-se então, os recursos investidos no mercado publicitário como mais um dos indicadores selecionados para a consecução da pesquisa proposta.

## 2.9 RECURSOS APLICADOS NA PRODUÇÃO DE *SOFTWARE* E SERVIÇOS NA ÁREA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)

Na era da economia do conhecimento, as empresas e os governos operam em um mundo complexo, precisando se adaptar às novas realidades impostas. Como exemplo desta nova realidade, as pessoas desejam ter respostas rápidas sobre qualquer dado ou informação.

O fenômeno da globalização, na qual se molda a sociedade da informação, contexto em que as tecnologias de informação e comunicação (TIC) enquadram-se, desempenham um papel crucial no modo como o estado e as empresas cumprem suas principais funções.

Essas tecnologias mudam a abordagem da gestão pública e privada, devendo-se levar em conta que as pessoas e as organizações querem ter acesso às

informações de modo cada vez mais rápido e facilitado, na expectativa de atender suas necessidades cada vez mais customizadas.

O advento da Internet e as inovações tecnológicas em comunicações e *softwares* proporcionaram às organizações a possibilidade de terem a sua disposição um volume muito maior de informações. Estas informações usadas de forma adequada são capazes de se transformar em vantagens competitivas que podem ser exemplificadas pelas seguintes razões: a) necessidade de controlar alto volume de informações; b) necessidade de prospecção de cenários; c) necessidade de estar presente de forma contundente em diversas partes do mundo; d) agilidade e rapidez na comunicação e troca de dados e informações; e) necessidade de maior transparência; f) necessidade de rapidez nos processos; g) necessidade de controle absoluto sobre as operações; h) facilidade de acesso as informações em tempo real, entre inúmeras outras ponderações (BOWERSOX; CLOSS, 2001)

A utilização da Internet com o apoio de *softwares* está sendo considerada uma forma de se ganhar tempo, principalmente no ramo da educação, tão necessária para elevar a capacidade intelectual de todos os brasileiros. O Ensino a Distância EaD pode ser uma forma de acelerar a maneira de se aprimorar e elevar a capacidade intelectual de toda a população. Para bem se posicionar nesta nova era, o país não pode prescindir destas ferramentas e é muito importante que considere a Internet e os *softwares* como apoio nesta iniciativa necessária para formação de mais professores, mestres e doutores.

Dentre as iniciativas no Brasil, cabe destacar a do Ministério da Ciência Tecnologia (MCT) que em agosto de 2005 produziu e apresentou ao CATI (Comitê Assessor do Fundo Setorial de Tecnologia da Informação) um documento apresentando uma análise da escassez de capital humano em desenvolvimento de *software* no Brasil. Este documento apresentou um dimensionamento atual desta escassez e fez uma projeção para os próximos sete anos (2006-2012).

O Programa de Formação de Capital Humano em *Software* FCHS tem como objetivo estruturar um conjunto integrado e complementar de ações de curto, médio e longo prazo (2006-2012) para promover o aumento quantitativo e qualitativo dos profissionais de desenvolvimento de *software* no Brasil, adequando o perfil de formação em todos os níveis às demandas de mercado atuais e futuras (MCT-FCHS, 2006).

Conforme o plano FCHS de 2006, espera-se que produza os seguintes resultados, conforme contemplado no plano apresentado:

- Aumento do número de cursos universitários, técnicos e tecnológicos com formação com ênfase em engenharia de *software*.
- Aumento do número de mestres e doutores em engenharia de *software*.
- Aumento do número de professores nos níveis universitário, técnico e tecnológico para viabilizar de forma sustentável o aumento de cursos e a formação de novos mestres e doutores.
- Estruturação de uma oferta contínua de cursos de educação continuada (reciclagem) para profissionais da área de tecnologia da informação com foco em desenvolvimento de *software*.
- Estruturação de uma oferta contínua de cursos de re-educação para profissionais de outras áreas de ciências exatas com foco em desenvolvimento de *software*.
- Criação de instrumentos de propaganda, promoção e incentivos (prêmios, concursos, competições, etc.) que sejam capazes de atrair talentos de todas as idades para o setor de tecnologia da informação e, em particular, para o desenvolvimento de *software*.

Como resultado das ações propostas, neste período devem ser gerados perto de 50.000 novos profissionais em desenvolvimento de *software* no mercado, iniciativa elogiável e totalmente de acordo com as novas necessidades da era do conhecimento.

A produção de *software* e os serviços agregados na área de tecnologia da informação oferecem inúmeras oportunidades de alavancagem de resultados nas empresas, atingindo níveis de lucratividade relativamente superiores à média dos bens materiais. A TIC abre oportunidades para a obtenção de economias de rede e economias de escopo na geração e distribuição de bens da informação (TIGRE, 2006).

Tecnologias da informação e da comunicação abarcam tanto *hardware* como *software*. Acredita-se que seu desenvolvimento e difusão tiveram grande impacto sobre o padrão de produção e o emprego em um amplo conjunto de indústrias. No

caso de *hardware*, pode ser interessante saber não apenas quando uma empresa introduziu um equipamento de TIC novo ou melhorado, mas, também, a proporção de TIC em seu estoque total de equipamentos, inclusive compras subsequentes de máquinas do mesmo modelo. Mapear o desenvolvimento, a produção, a adaptação e o uso de *softwares* são uma tarefa ainda mais complexa, uma vez que essas atividades são executadas por toda a economia.

Isto posto, pela sua relevância e relação direta na consecução de intangíveis, os recursos aplicados na produção de *Software* e Serviços na área de TI&C é mais um indicador contemplado no presente estudo.

### 3 METODOLOGIA

Enquanto abrangência de concepções teóricas de abordagem, para Deslandes et al. (1994), a teoria e a metodologia caminham juntas, intrinsecamente inseparáveis. Enquanto conjunto de técnicas, a metodologia deve dispor de um instrumental claro, coerente, com capacidade de conduzir por meios competentes os impasses teóricos para o desafio da observação na prática.

Gil (2008, p. 26) define a pesquisa “como o processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos específicos”. O mesmo autor ainda afirma que a pesquisa social é um processo que utiliza a metodologia científica, permitindo a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho foi desenvolvido fazendo-se uso da pesquisa exploratória na sua consecução que, na concepção de Gil (2008), descreve as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis. Uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados. Entende-se também que a presente pesquisa é descritiva e explicativa que, para Gil (2008, p. 42), é objetivo primordial da pesquisa descritiva “a descrição de características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Também pela taxonomia proposta por Vergara (1998), esta pesquisa pode ser classificada como explicativa, pois não se limita somente à descrição e tem como principal objetivo tornar algo inteligível, esclarecendo quais fatores contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno. Gil (2008) esclarece que este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas.

Pode-se, ainda, buscar outras taxonomias. Uma delas é a proposta por Collis e Hussey (2005, p. 23), que afirmam que os muitos tipos de pesquisa podem ser classificados de acordo com:

- O objetivo da pesquisa: os motivos pelos quais está sendo realizada;
- O processo da pesquisa: a maneira pela qual se coletara e analisará seus dados;
- A lógica da pesquisa: se está se movendo do geral para o específico ou vice-versa;
- O resultado da pesquisa: se está tentando resolver um determinado problema ou fazer uma contribuição geral para o conhecimento.

Prosseguindo na exposição, Collis e Hussey (2005) mostram as classificações dos principais tipos de pesquisa que estão revelados no Quadro 4:

<b>TIPO DE PESQUISA</b>	<b>BASE DE CLASSIFICAÇÃO</b>
Pesquisa exploratória, descritiva, analítica ou preditiva Pesquisa quantitativa ou qualitativa Pesquisa dedutiva ou indutiva Pesquisa aplicada ou básica	Objetivo da pesquisa Processo da pesquisa Lógica da pesquisa Resultado da pesquisa

Quadro 4: Classificação dos principais tipos de pesquisa  
 Fonte: Collis e Hussey (2005 p. 23)

As classificações de pesquisa ilustradas no Quadro 3 têm como base de classificação o seu objetivo, o processo, a lógica e o resultado esperado. Ao abordar o tipo desta pesquisa definido para este estudo, classificamo-la como quantitativa, sendo que as pesquisas quantitativas são objetivas e focadas na mensuração de fenômenos. (COLLIS; HUSSEY, 2005, p. 26).

### 3.2 UNIDADE DE ANÁLISE

A economia brasileira é a unidade de análise do presente estudo. A economia do Brasil tem um mercado livre e exportador. Medido por paridade de poder de compra, seu produto interno bruto (PIB) ultrapassa 1,8 trilhões de dólares, tornando-a a nona maior economia do mundo em 2007, segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI), e décima maior economia segundo o Banco Mundial, fazendo-a a segunda maior das Américas, atrás apenas dos Estados Unidos da América (BANCO MUNDIAL, 2008).

Considera-se a economia brasileira como unidade de análise, uma vez que os dados aqui estudados como indicadores de recursos intangíveis são todos em nível agregado, abarcando todo investimento e os possíveis resultados em nível de país.

### 3.3 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis utilizadas na presente dissertação, e que serviram de descritores da evolução do investimento em intangíveis na economia brasileira, todas já descritas no referencial teórico, foram as seguintes:

- Recursos aplicados em P&D;
- Recursos aplicados em C&T;
- Recursos aplicados em atividades científicas e técnicas correlatas;
- Recursos aplicados em Marcas e Patentes;
- Recursos aplicados no Mercado Publicitário e;
- Recursos aplicados na produção de *Software*, *Hardware* e Serviços.

### 3.4 COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

Os dados coletados são dados públicos; portanto, secundários. Estes dados foram obtidos mediante buscas eletrônicas ou coletados localmente. Estão transcritos em um formato adaptado com o objetivo de facilitar a leitura e interpretação dos mesmos.

A pesquisa construída é composta por variáveis definidas a partir da revisão teórica e também por variáveis emergentes. Um exemplo de variável emergente são os dados referentes aos recursos aplicados no mercado publicitário pelo meio de comunicação 'internet' que passou a ser registrado a partir de 2004 e constitui-se atualmente no meio que mais cresce dentre os que são computados para a formação do conjunto de recursos aplicados no mercado publicitário.

As variáveis relacionadas no item 3.3 deste estudo e as demais variáveis utilizadas da consecução deste estudo proveem das seguintes fontes:

- Junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia foram obtidos os dados referentes às seguintes variáveis: a) Recursos aplicados em P&D; b) Recursos Aplicados em C&T; c) recursos aplicados em ACTC; d) quantidade de mestres e doutores formados anualmente; e) total de artigos científicos publicados em periódicos indexados pela Thomson/ISI f) produção científica por meio de divulgação (CNPq), g) produção técnica por meio de divulgação (CNPq); e h) total de pedidos de patentes depositados no INPI.
- Junto à Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, foram obtidos os dados referentes à variação do Índice de Preços ao Consumidor Ampliado – IPCA.
- No banco de dados do Banco Central do Brasil foram obtidos os seguintes dados: a) A evolução do PIB em Reais. b) a evolução do PIB em Dólares (US\$)
- No Projeto Intermeios<sup>3</sup> os dados referentes ao Mercado Publicitário, e

---

<sup>3</sup> **Projeto Intermeios** – O Projeto Inter-Meios é uma iniciativa conjunta do jornal Meio & Mensagem e dos principais meios de comunicação no sentido de levantar, em números reais, o volume de investimento publicitário em mídia no Brasil. O Jornal Meio & Mensagem e da Editora M&M fundada em 1976 que é responsável pelas mais importantes, completas e confiáveis publicações sobre comunicação, marketing e propaganda no Brasil.

- No Plano Editorial, através do produto Anuário Hoje<sup>4</sup>, identificaram-se os dados dos recursos aplicados na produção de *Software*, *Hardware* e *Serviços*.

### 3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

#### 3.5.1 Tratamento dos Dados

##### 3.5.1.1 Estatística Descritiva

Inicialmente, apresentam-se os dados em quadros com a estatística descritiva dos mesmos. A forma de apresentação dos quadros foi planejada para oferecer pré-condições de leitura e interpretação direta dos dados. Os dados são apresentados em duas formas: em Reais corrigidos pela inflação (Índice de Preços ao consumidor Ampliado – do IBGE) a preços de 2008, e na forma de sua participação percentual sobre o PIB. Os números do investimento, em valores históricos, foram corrigidos de acordo com o Quadro 5.

<b>Ano</b>	<b>IPCA</b>	<b>Índice Atualização</b>
1999	8,94	
2000	5,97	1,849943673
2001	7,67	1,697693015
2002	12,53	1,535629962
2003	9,30	1,350281886
2004	7,60	1,249823314
2005	5,69	1,165776085
2006	3,14	1,098238417
2007	4,46	1,058703349
2008	5,90	1,000000000

Quadro 5: Índice do IPCA  
Fonte: IBGE (2010).

A estatística descritiva dos dados foi composta pelos seguintes elementos:

<sup>4</sup> **Anuário Hoje** – Pesquisa que compara os resultados das empresas do mercado de informática. O Anuário Hoje é um dos produtos da Plano Editorial e vem sendo realizado desde 1985.

- Média;
- Desvio Padrão;
- Mínimo;
- Máximo.

Igualmente são apresentados gráficos mostrando a evolução dos valores investidos em cada variável no período estudado. A seguir apresenta-se, ainda na forma de quadros, o desdobramento dos investimentos em que é possível obtê-los de forma mais detalhada.

### 3.5.1.2 Testes estatísticos utilizados

A busca pelas eventuais relações entre os investimentos efetuados em recursos intangíveis e os resultados alcançados foi realizada com o uso de regressões lineares. Conforme Gujarati (2006), as análises de regressão estão indicadas para estudar as relações entre variáveis econômicas.

A partir do uso de uma base de dados apropriados, podem-se estudar *ex-post* as relações existentes, as quais são extremamente importantes não só para entender estas relações, mas também para predizer o que pode acontecer no futuro, desde que seja conhecido e estimado o comportamento das variáveis independentes explicativas.

Gujarati (2006, p. 13) coloca que

...a análise de regressão se ocupa do estudo da dependência de uma variável, a variável dependente, em relação a uma ou mais variáveis, as variáveis explanatórias, com vistas a estimar e/ou prever o valor médio (da população) da primeira em termos dos valores conhecidos ou fixados (em amostragens repetidas) das segundas.

As regressões padrão normalmente se constroem com o uso do método dos mínimos quadrados ordinários (MMQ), atribuído ao matemático alemão Karl Friedrich Gauss, que é a situação presente. Hair et al. (1998) apresentam um esquema geral para o uso desta técnica, ilustrado na Figura 14.

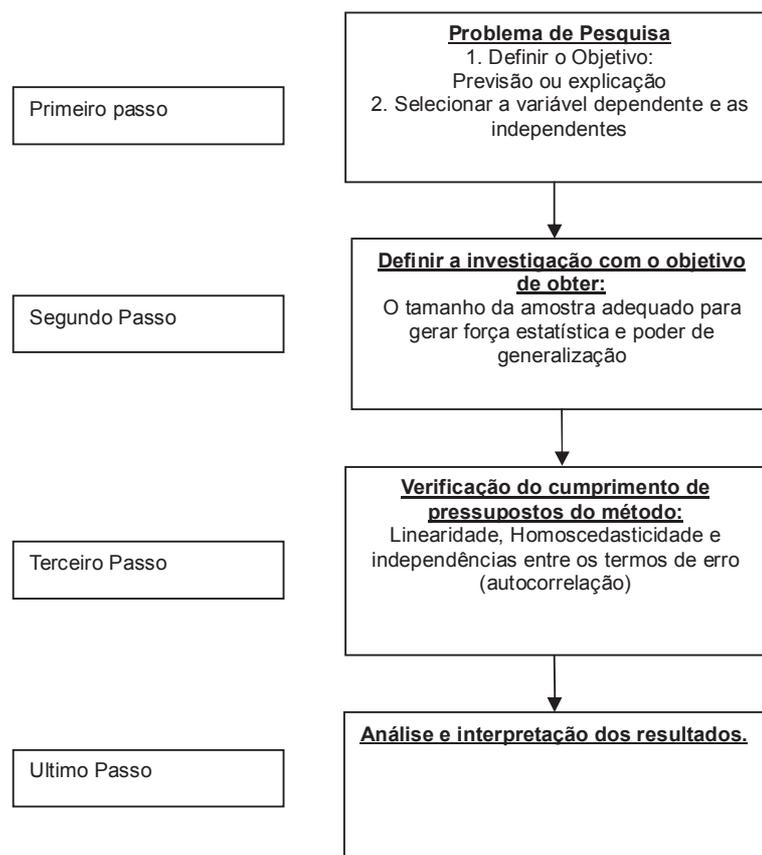


Figura 14: Esquema Geral para o uso da técnica de análise de regressão  
Fonte: Adaptado de Hair *et al* (1998).

Conforme ilustrado na Figura 14, o esquema geral para uso da técnica de regressão respeita uma ordem. Além disso, os autores adicionam que, no caso de não se cumprirem os pressupostos, deve-se voltar e rever as variáveis, trabalhar com as informações e/ou fazer correções.

Uma preocupação preliminar é a eliminação dos problemas de escala nas regressões. Uma forma de evitar este problema é por meio da utilização dos logaritmos naturais dos valores das variáveis envolvidas. Ademais, este tipo de regressão com utilização dos logaritmos naturais permite uma interpretação simples dos resultados, pois o regressor representa o percentual de 'resposta' obtido na variável dependente pelo investimento realizado na variável independente.

Antes de considerar como definitivas as regressões que constam nesta pesquisa, foram efetuadas regressões exploratórias visando verificar a existência de problemas que poderiam inviabilizar a validade das regressões, bem como propor soluções e alternativas para superar eventuais desvios e validar as mesmas, cumprindo, assim, as exigências teóricas necessárias para validar as regressões.

Nas regressões propostas um problema que costuma surgir é o da heterocedasticidade. A heterocedasticidade apresenta-se como uma forte dispersão dos dados em torno de uma reta; uma dispersão dos dados perante um modelo econométrico regredido. O contrário desse fenômeno, a homocedasticidade, dá-se pela observância não demonstrada pelo argumento, isto é, os dados regredidos encontram-se mais homoganeamente e menos dispersos (concentrados) em torno da reta de regressão do modelo. A homocedasticidade permite a obtenção de melhores resultados nas regressões.

Conforme Gujarati (2006), a premissa da homocedasticidade em regressões lineares é que a variância de cada termo de erro  $\nu_i$ , condicionado aos valores selecionados das variáveis exploratórias, é algum número constante a  $\sigma^2$ . Para a construção dos gráficos e para as análises estatísticas, far-se-á uso de *softwares* e planilhas eletrônicas, tais como MS Excel, versão 2003; e do *software* estatístico EViews versão 6.0.

Importa destacar que o *software* E.Views permite a realização de testes para verificação do cumprimento das premissas exigidas, bem como a aplicação de técnicas corretivas, caso necessário. Cabe registrar também que, para facilitar a visualização das relações existentes entre as variáveis, constroem-se gráficos de duas escalas, permitindo esta melhor visualização.

### 3.5.1.3 Hipóteses testadas

Para os testes de hipótese, buscou-se um intervalo de confiança mínimo de 90% – o que significa dizer que a probabilidade máxima admitida para o erro do tipo I é de 10%. O chamado erro do tipo I é aquele em que se afirma pela existência de relação entre as variáveis, quando na verdade a relação apresentada deve-se a variações aleatórias da amostra utilizada. No presente estudo, uma das limitações para que se obtenham os melhores resultados nas regressões é a existência de um intervalo de tempo não suficientemente longo quanto desejado.

A seguir descrevem-se as hipóteses testadas no presente estudo, lembrando que o procedimento padrão é que a chamada hipótese nula ( $H_0$ ) é aquela que nega a existência de relação entre as variáveis. Sendo rejeitada a hipótese nula, isto

significa que se aceita a hipótese alternativa (H1), que representa a existência de relação entre as variáveis.

### HIPÓTESE 1

- H0: Não existe relação entre o investimento em pós-graduação e o número de mestres e doutores formados.
- H1: Existe relação entre o investimento em pós-graduação e o número de mestres e doutores formados.

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$MeD = \alpha_0 + \alpha_1 IPG + \varepsilon$$

Onde:

- $MeD$  é o logaritmo natural do nº de mestres e doutores formados;
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;
- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em pós-graduação;
- $IPG$  é o logaritmo natural do valor investido em pós-graduação; e
- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

O resultado esperado é que o investimento em pós-graduação se traduza em um maior número de mestres e doutores formados – o que significa que se espera uma relação direta. A utilização do logaritmo natural do valor original da variável objetiva eliminar possíveis efeitos de escala.

Esta situação também permite uma interpretação mais interessante da eventual relação existente, já que o número obtido para o regressor representará o efeito da variável explicativa sobre a explicada em termos percentuais. Isto é válido não apenas para esta regressão, mas também para as demais, descritas na sequência.

## HIPÓTESE 2

- H0 – Os investimentos em P&D não têm relação com o total de marcas e patentes depositadas.
- H1 - Os investimentos em P&D têm relação com o total de marcas e patentes depositadas.

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$TMP = \alpha_0 + \alpha_1 P \& D + \varepsilon$$

- $TMP$  é o logaritmo natural do total de depósitos de marcas e patentes;
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;
- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em P&D;
- $P \& D$  é o logaritmo natural do valor investido em P&D e;
- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

O resultado esperado é que o investimento em P&D contribua para o aumento do total de marcas e patentes depositadas, isto é, espera-se relação direta.

## HIPÓTESE 3

- H0 – Os investimentos em ACTC não têm relação com o total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information (ISI)*
- H1 - Os investimentos em ACTC têm relação com o total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information (ISI)*

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$ACI = \alpha_0 + \alpha_1 ACTC + \varepsilon$$

- $ACI$  é o logaritmo natural do total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information (ISI)*;
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;
- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas;
- $ACTC$  é o logaritmo natural do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas; e
- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

O resultado esperado é que o investimento em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas gerem aumento no total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no Institute for Scientific Information (ISI).

#### HIPÓTESE 4

- H0: Não existe relação entre o investimento em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas e o número de publicações científicas no Brasil.
- H1: Existe relação entre o investimento em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas e o número de publicações científicas no Brasil.

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$PC = \alpha_0 + \alpha_1 ACTC + \varepsilon$$

- $PC$  é o logaritmo natural do número de publicações científicas no Brasil;
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;
- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas;
- $ACTC$  é o logaritmo natural do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas; e

- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

O resultado esperado é que o investimento em atividades científicas e técnicas correlatas traduzam-se em um aumento nas publicações científicas; relação direta.

### HIPÓTESE 5

- H0 – Os investimentos em ACTC não têm relação com o total de produção técnica realizada.
- H1 - Os investimentos em ACTC têm relação com o total de produção técnica realizada.

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$PT = \alpha_0 + \alpha_1 ACTC + \varepsilon$$

- $PT$  é o logaritmo natural da produção técnica realizada no Brasil;
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;
- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas;
- $ACTC$  é o logaritmo natural do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas; e
- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

O resultado esperado é que o investimento em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas gerem aumento na produção técnica realizada, também uma relação direta.

Os testes estatísticos propostos nas hipóteses 1 a 5 que confirmarão H0 ou H1 se apresentam no capítulo 4 nas seções correspondentes a cada um dos indicadores que foram selecionados para a efetivação dos referidos testes.

### 3.6 LIMITAÇÕES DO MÉTODO DE PESQUISA

Pode-se afirmar que qualquer que seja o método de pesquisa adotado em um estudo de caráter científico, o mesmo sempre apresentará limitações. Como limitação, menciona-se o fato de que o tema em questão ainda pode ser considerado em formação, tendo em suas definições absolutas itens ainda não consolidados e totalmente aceitos pela comunidade científica mundial.

Convém também mencionar que este estudo, por tratar-se de uma análise com conclusões qualitativas e quantitativas, apresenta como principal limitação a possibilidade de que algumas interpretações e associações dos dados e informações por parte do pesquisador possam ser interpretadas de forma particular.

Outro fator que pode ser destacado é a falta de disponibilidade de dados de um maior número de anos. Isto não permite que as regressões apresentem resultados robustos da forma como seria desejável; porém, é um fator incontornável do ponto de vista do pesquisador.

## 4 RESULTADOS DA PESQUISA

### 4.1 INTRODUÇÃO

Após a coleta e o tratamento dos dados, apresenta-se no Quadro 6 o total de recursos aplicados em intangíveis selecionados para este estudo no Brasil entre os anos de 2000 a 2008. O Quadro apresenta os recursos globais por indicador. Mais adiante, alguns destes estão desdobrados. Vale lembrar, conforme já descrito no capítulo referente ao método empregado, que todos os valores históricos em reais foram corrigidos com a aplicação do Índice de Preços ao Consumidor Ampliado – IPCA, calculado pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, sendo que estes dados estão apresentados em milhões de reais.

Registra-se também que os valores do total dos recursos aplicados na produção de *softwares*, *hardwares* e serviços foram convertidos para reais, utilizando-se a taxa do dólar americano médio do ano divulgada pelo Banco Central do Brasil (BACEN), visto que estes dados originalmente são apresentados em dólar americano. O mesmo Quadro 6 traz também a estatística descritiva básica da amostra, com valores médios, desvio-padrão, mínimos e máximos do período.

Ano	PIB em milhões de R\$ indexados	Recursos aplicados no Mercado Publicitário	Recursos aplicados em Ciencia e Tecnologia	Recursos aplicados em atividades científicas e técnicas correlatas	Recursos aplicados em Pesquisas e Desenvolvimento	Recursos aplicados na produção de Softwares, Hardware e Serviços na área de TIC	Total	Total do % do PIB
2000	2.181.975,26	18.229,45	28.282,86	6.064,86	22.218,19	23.792,71	98.588,07	4,52%
2001	2.210.627,19	15.859,05	29.306,60	6.251,92	23.054,50	25.619,72	100.091,79	4,53%
2002	2.269.387,74	14.797,63	29.602,65	7.255,54	22.347,26	22.171,53	96.174,61	4,24%
2003	2.295.408,99	14.933,92	28.887,80	6.899,67	21.988,13	27.273,59	99.983,11	4,36%
2004	2.426.529,46	17.384,90	30.046,00	8.219,09	21.827,04	30.136,94	107.613,97	4,43%
2005	2.503.199,88	18.606,81	31.798,99	7.484,87	24.314,13	36.771,39	118.976,19	4,75%
2006	2.602.602,11	19.154,30	33.368,00	7.395,43	25.972,57	38.408,61	124.298,91	4,78%
2007	2.709.032,68	20.122,13	38.811,54	9.383,92	30.287,07	42.463,22	141.067,88	5,21%
2008	2.889.719,00	21.444,13	42.650,00	10.058,20	32.566,30	46.393,25	153.111,87	5,30%
<b>Total</b>	<b>22.088.482,31</b>	<b>160.532,32</b>	<b>292.754,43</b>	<b>69.013,50</b>	<b>224.575,18</b>	<b>293.030,96</b>	<b>1.039.906,38</b>	<b>4,71%</b>
<b>Crescimento no Período em %</b>	<b>32%</b>	<b>18%</b>	<b>51%</b>	<b>66%</b>	<b>47%</b>	<b>95%</b>	<b>55%</b>	

Quadro 6: Recursos aplicados em Intangíveis no Brasil entre 2000 a 2008.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT, Anuário Hoje <sup>1</sup> e Projeto Inter Meios <sup>2</sup>.

O Quadro 6 revela vários aspectos interessantes. Primeiro, à exceção dos recursos aplicados no mercado publicitário, todos os demais indicadores apresentaram evolução no valor do investimento em percentual superior ao crescimento do PIB. Isto permite inferir, preliminarmente, que o mercado publicitário no Brasil talvez já apresentasse razoável desenvolvimento, ao passo que nos demais recursos intangíveis a carência de investimentos era maior, sendo paulatinamente recuperada ao longo dos anos analisados.

É também interessante observar que os anos de 2002 e 2003 e, em alguns casos, até o ano de 2004, são anos em que o investimento em recursos intangíveis apresentou, na maior parte dos indicadores, os menores valores. Isto pode ser creditado basicamente a dois fatores:

- A desconfiança do empresariado na fase pré-eleição do 1º governo Lula no Brasil, já que, conforme Zanini e Zani (2009), havia o medo de que importantes avanços econômicos obtidos pelo País fossem desperdiçados pelo novo governo; avaliação que não se mostrou correta, já que a política econômica, em linha geral, foi mantida; e,
- O próprio rearranjo da administração pública, com a saída de uma equipe de governo substituída por outra, de distintas cores partidárias, situação que normalmente provoca menor velocidade decisória dos entes públicos. Daí decorrem dois fatores: a) O apoio público ao investimento em intangíveis, que é muito importante, fica prejudicado; e, b) Os próprios agentes privados se retraem, à espera de ações públicas que permitam uma visão mais acurada sobre a movimentação e a direção tomada pelo novo governo.

A situação descrita no parágrafo anterior pode ser mais bem observada no Quadro 7, que apresenta os investimentos nos cinco indicadores analisados em função de sua participação no PIB do Brasil.

Ano	Valores em % sobre o PIB					Total
	Recursos aplicados no Mercado Publicitário	Recursos aplicados em Ciência e Tecnologia	Recursos aplicados em atividades científicas e técnicas correlatas	Recursos aplicados em Pesquisas e Desenvolvimento	Recursos aplicados na produção de Softwares, Hardware e Serviços na área de TIC	
2000	0,84	1,30	0,28	1,02	1,09	4,52
2001	0,72	1,33	0,28	1,04	1,16	4,53
2002	0,65	1,30	0,32	0,98	0,98	4,24
2003	0,65	1,26	0,30	0,96	1,19	4,36
2004	0,72	1,24	0,34	0,90	1,24	4,43
2005	0,74	1,27	0,30	0,97	1,47	4,75
2006	0,74	1,28	0,28	1,00	1,48	4,78
2007	0,74	1,43	0,35	1,12	1,57	5,21
2008	0,74	1,48	0,35	1,13	1,61	5,30
<b>Média</b>	0,73	1,32	0,31	1,01	1,31	4,68
<b>Desvio padrao</b>	0,06	0,08	0,03	0,07	0,23	0,37
<b>Mínimo</b>	0,65	1,24	0,28	0,90	0,98	4,24
<b>Máximo</b>	0,84	1,48	0,35	1,13	1,61	5,30

Quadro 7: Distribuição dos recursos aplicados nos cinco indicadores de investimento em intangíveis estudados, conforme sua participação no PIB.

Fonte :Elaboração própria a partir de dados do MCT, Anuário Hoje e Projeto Inter Meios(2010).

Outro ponto importante e destacável é que, em princípio, iria contra outros estudos. É que o investimento em intangíveis não se transformou de forma multiplicativa em crescimento do PIB nacional. Estudos como o da OCDE (2003) mostram que o investimento em recursos intangíveis apresenta elasticidade em relação ao PIB em longo prazo. Dizendo mais claramente, o aumento no investimento em intangíveis se traduz em um aumento ainda maior no crescimento do PIB, situação que os números anteriores não revelam.

Todavia, o que parece ser uma contradição idêntica à situação de outros estudos já apresentados, pode não ser totalmente conclusivo, pois se sabe que no período estudado há situações onde ainda não houve a totalidade de maturação do investimento. O resultado do investimento em intangíveis não se transforma instantaneamente em crescimento. Como esperar que o desenvolvimento de uma tecnologia se traduza em crescimento econômico no mesmo momento do investimento? Impossível. Da pesquisa e desenvolvimento até a aplicação prática de uma técnica vão muitos anos de trabalho.

Também é importante destacar que a aceleração no investimento em intangíveis deu-se nos últimos anos do período analisado. Até 2004 ou 2005, conforme se observa na Figura 15 a seguir, existe certo paralelismo entre o crescimento do PIB e o investimento em recursos intangíveis, situação que muda a partir de então, quando os investimentos neste tipo de recurso se acentuam. Isto

pode prenunciar aumento expressivo no crescimento do PIB brasileiro para os próximos anos, situação já anunciada pelos economistas.

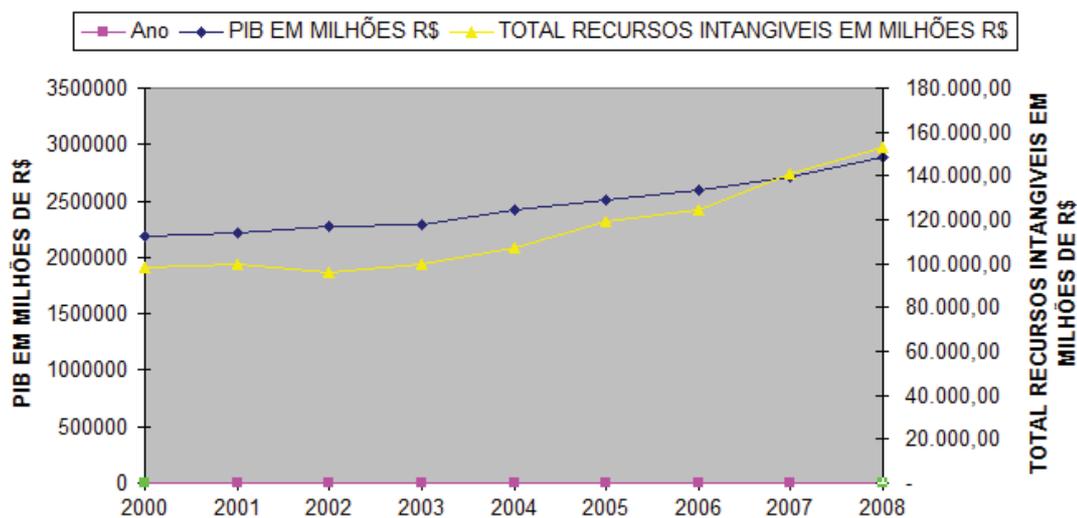


Figura 15: Gráfico (1) Evolução do PIB x Intangíveis

Ao analisar-se o Gráfico 1, ilustrado na Figura 15, observa-se que a variação do PIB e dos Intangíveis mantiveram-se praticamente equiparadas ao longo dos 6 primeiros períodos, sendo que nos dois últimos o crescimento dos investimentos em Intangíveis superou o crescimento do PIB.

Outros aspectos importantes do Quadro 6 a serem destacados são os expressivos incrementos reais em dois dos investimentos dentre os recursos intangíveis analisados: primeiro, os investimentos na produção de *software*, *hardware* e TIC na ordem de 95% no período; e, segundo, os investimentos em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas, de 66% no período analisado. A seguir apresenta-se o Quadro 8, onde o valor global do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento é desdobrado.

#### 4.2 DESDOBRAMENTO DOS INVESTIMENTOS EM P&D

O Quadro 8, adiante, mostra a evolução dos recursos aplicados em P&D. O MCT, fonte que originou este quadro, utiliza a metodologia do Manual Frascati

(OCDE, 2002) para sua compilação de dados. Por esta metodologia, as atividades de P&D abarcam todo o trabalho criativo efetuado sistematicamente para ampliar a base de conhecimentos científicos e tecnológicos e o uso desses conhecimentos para criar novas aplicações.

Os valores aqui apresentados incluem o investimento em pesquisa fundamental, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental, ensino de pós-graduação, além de treinamentos e bolsas de estudo. Este indicador, por ser baseado em uma metodologia já consolidada e reconhecida internacionalmente, é considerado muito confiável e utilizado para comparações entre países.

O desdobramento é apresentado conforme uma vertente inicial: recursos públicos e empresariais. Em seguida, é novamente subdividido em três fontes de recursos: recursos federais, estaduais e aplicações específicas em pós-graduação.

Ano	PIB em Milhões de R\$	Recursos aplicados em P&D - Valores em Milhões de R\$									Total
		Públicos				Empresariais				Total	
		Federais	Estaduais	Pós-Grad.	Total	Federais	Estaduais	Pós-Grad.	Total		
2000	2.181.975	7.414	1.742	2.857	12.013	112	9.827	266	10.205	22.218,19	
2001	2.210.627	7.747	1.911	2.986	12.644	125	9.981	304	10.411	23.054,50	
2002	2.269.388	7.414	1.476	3.027	11.918	158	9.900	371	10.429	22.347,26	
2003	2.295.409	7.835	1.249	2.833	11.918	166	9.471	433	10.071	21.988,13	
2004	2.426.529	8.022	1.334	2.312	11.667	234	9.476	449	10.160	21.827,04	
2005	2.503.200	8.260	1.540	2.291	12.091	313	11.428	482	12.224	24.314,13	
2006	2.602.602	9.317	1.566	2.198	13.081	208	12.170	514	12.891	25.972,57	
2007	2.709.033	11.058	1.818	3.200	16.076	240	13.261	710	14.211	30.287,07	
2008	2.889.719	12.098	2.073	3.234	17.406	221	14.159	782	15.161	32.566,30	
<b>TOTAL</b>	<b>22.088.482</b>	<b>79.165</b>	<b>14.709</b>	<b>24.939</b>	<b>118.814</b>	<b>1.777</b>	<b>99.673</b>	<b>4.312</b>	<b>105.761</b>	<b>224.575,18</b>	
Crescimento no período em %	32%	63%	19%	45%	44%	194%	49%	49%	47%	47%	

Quadro 8: Recursos aplicados em P&D no Brasil entre 2000 a 2008.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do MCT.

Observa-se no Quadro 8 que os recursos aplicados em P&D pelos órgãos públicos superam os aplicados pelos empresariais. Chama a atenção a evolução da aplicação de recursos pelas empresas federais atingindo o percentual de 194%, ainda que partindo de uma base de comparação bastante baixa.

São destacáveis também: 1. A evolução do investimento público em nível federal, com crescimento real de 63% no período analisado; e, 2. O baixo crescimento real no investimento público em nível estadual, de 19%. Nos demais itens, observa-se um crescimento real da ordem de 50%.

#### 4.2.1 Pesquisadores Doutores e Mestres

A formação de Mestres e Doutores é pré-requisito para as nações que desejam mão-de-obra especializada necessária principalmente em indústrias intensivas em intangíveis. Crê-se que a disponibilidade desta mão-de-obra especializada constituir-se-á em fator fundamental de diferenciação e competitividade para as empresas e para o próprio país.

Percebem-se avanços no Brasil no que diz respeito à formação deste tipo de mão-de-obra especializada. Um dos exemplos destes avanços está presente na divulgação da Portaria Normativa N° 17, de 28 de Dezembro de 2009, que dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

Nesta Normativa o Ministro de Estado da Educação, no uso de suas atribuições, considera a necessidade de estimular a formação de mestres profissionais habilitados para desenvolver atividades e trabalhos técnico-científicos em temas de interesse público (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2009)

O Quadro 9 apresenta os totais de Pesquisadores Doutores e Mestres, no Brasil, por setores de atuação, acumulados ano a ano no período analisado.

Ano	PIB em Milhões de R\$	Quantidade de Pesquisadores Doutores e Mestres										Total Doutores + Mestres
		Doutores - Por Setores					Mestres - Por Setores					
		Governo	Ensino Superior	Empresarial	Privados sem Fins Lucrativos	Total (*)	Governo	Ensino Superior	Empresarial	Entidades sem Fins Lucrativos	Total(*)	
2000	2.181.975,26	1.812	26.351	1.390	131	29.052	1.780	45.689	4.283	108	51.694	80.746
2001	2.210.627,19	2.077	29.603	1.290	153	32.296	1.617	48.461	4.289	123	54.311	86.607
2002	2.269.387,74	2.341	32.854	1.196	175	35.545	1.454	51.697	4.294	137	57.390	92.935
2003	2.295.408,99	2.724	39.534	1.110	203	42.271	1.573	56.723	4.300	172	62.548	104.819
2004	2.426.529,46	3.107	46.213	1.191	231	49.164	1.691	60.359	4.506	206	66.516	115.680
2005	2.503.199,88	3.326	50.904	1.979	241	54.759	1.633	64.482	5.410	199	71.482	126.241
2006	2.602.602,11	3.545	55.595	2.124	250	59.710	1.575	68.570	5.669	192	75.767	135.477
2007	2.709.032,68	3.976	59.913	2.280	326	64.466	1.634	73.283	5.940	219	80.839	145.305
2008	2.889.719,00	4.406	64.230	2.447	402	69.232	1.693	77.981	6.224	246	85.910	155.142
Crescimento no período em %	32%	143%	144%	76%	207%	138%	-5%	71%	45%	128%	66%	92%

Quadro 9: Quantidade de Pesquisadores Doutores e Mestres atuantes entre 2000 a 2008.

Total (\*) – A soma não é o resultado das colunas para evitar dupla contagem, pois existem pesquisadores que atuam em mais de um setor.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT.

Destaca-se, inicialmente, o expressivo crescimento de pesquisadores doutores e mestres no período analisado; o nº de mestres e doutores atuando em pesquisas apresentou um crescimento na ordem de 92% entre os anos de

2000 e 2008, para uma população que, no mesmo período, passou de 169,8 milhões para 189,6 milhões variando assim apenas 11,7% (IBGE, 2009).

Importa também destacar que o crescimento de pesquisadores doutores é maior do que a de mestres, conforme ilustrado no Quadro 10. Situação que deve decorrer de certa maturação de investimentos anteriores dos centros de formação, que agora dispõem de vagas para formação doutoral, situação menos comum uma década atrás.

Ano	PIB em Milhões de R\$	Quantidade de Pesquisadores Doutores e Mestres acrescidos por Ano.			Investimentos em P&D(PG) em Milhões de R\$
		Doutores	Mestres	Total Doutores+Mestres	
2001	2.210.627,19	3.244	2.617	5.861	3.290,47
2002	2.269.387,74	3.249	3.079	6.328	3.398,66
2003	2.295.408,99	6.726	5.158	11.884	3.266,87
2004	2.426.529,46	6.893	3.968	10.861	2.761,23
2005	2.503.199,88	5.595	4.966	10.561	2.773,26
2006	2.602.602,11	4.951	4.285	9.236	2.771,77
2007	2.709.032,68	4.756	5.072	9.828	3.910,43
2008	2.889.719,00	4.766	5.071	9.837	4.015,60
<b>Crescimento no período em %</b>	<b>31%</b>	<b>47%</b>	<b>94%</b>	<b>68%</b>	<b>22%</b>

Quadro 10: Quantidade de Pesquisadores e Investimentos em P&D (PG) por ano entre 2001 à 2008.  
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT.

A Figura 16, a seguir, mostra o gráfico 2, onde se podem observar as evoluções dos valores investidos em pós-graduação e do nº de pesquisadores doutores e mestres acrescidos ano a ano, permitindo visualizar melhor esta situação.

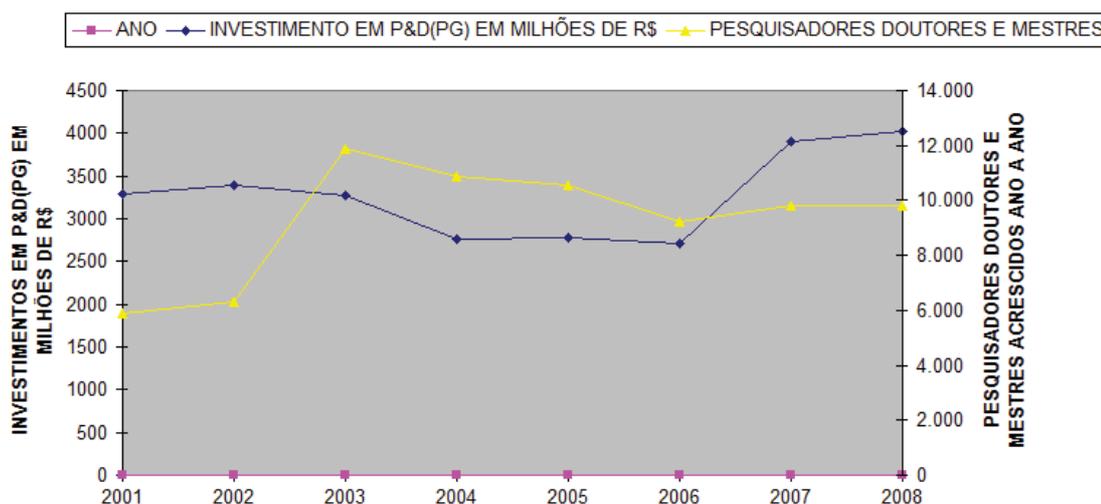


Figura 16: Gráfico (2) Recursos investidos em pós-graduação x formação de mestres e doutores

Recorde-se que uma das hipóteses a serem testadas no presente estudo é exatamente referente ao investimento em pós-graduação e a formação de mestres e doutores. Trata-se de testar a hipótese de que o investimento em pós-graduação explica a formação de mestres e doutores, com hipóteses nulas e alternativas descritas a seguir.

### HIPÓTESE 1

- H0: Não existe relação entre o investimento em pós-graduação e o número de mestres e doutores formados.
- H1: Existe relação entre o investimento em pós-graduação e o número de mestres e doutores formados.

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$MeD = \alpha_0 + \alpha_1 IPG + \varepsilon$$

Onde:

- $MeD$  é o logaritmo natural do nº de mestres e doutores formados encontrados no Quadro 9;
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;
- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em pós-graduação;
- $IPG$  é o logaritmo natural do valor investido em pós-graduação dados do quadro 8; e
- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

Conforme já explicitado no capítulo referente aos procedimentos metodológicos, o resultado esperado é que o investimento em pós-graduação se traduza em um maior número de mestres e doutores formados, o que significa que se espera uma relação direta. A partir dos dados antes

apresentados nos Quadros 9 e 10, foi possível realizar a regressão linear para testar a Hipótese 1, cujos resultados estão apresentados no Quadro 11, adiante.

Dependent Variable: TOTAL_DOUTRES_MESTRES				
Method: Least Squares				
Date: 06/07/10 Time: 22:15				
Sample (adjusted): 2004 2008				
Included observations: 5 after adjustments				
Convergence achieved after 5 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
INVESTIMENTO_P_D_PG_	0.115556	0.025078	4.607870	0.0440
C	8.258547	0.202803	40.72197	0.0006
AR(3)	-0.217526	0.013244	-16.42423	0.0037
R-squared	0.993047	Mean dependent var	9.215124	
Adjusted R-squared	0.986094	S.D. dependent var	0.064370	
S.E. of regression	0.007591	Akaike info criterion	-6.640043	
Sum squared resid	0.000115	Schwarz criterion	-6.874380	
Log likelihood	19.60011	F-statistic	142.8208	
Durbin-Watson stat	2.547258	Prob(F-statistic)	0.006953	
Inverted AR Roots	.30+.52i	.30-.52i	-.60	

Quadro 11: Regressão dos Investimentos em P&D (especificamente recursos aplicados em Pós-Graduação) x Total de Doutores e Mestres.

O resultado da regressão ilustrada no Quadro 11 confirmou a hipótese alternativa, H1, isto é, os investimentos em pós-graduação têm relação direta com o total de Mestres e Doutores formados no período, conforme o esperado. Nesta regressão são destacáveis:

- O alto poder explicativo da regressão, pois o investimento em pós-graduação explica 98,6% do número de mestres e doutores formados no período;
- O excelente nível de significância estatística obtida, já que a probabilidade de erro tipo I é menor do que 5%;
- Conforme o regressor do valor investido em pós-graduação, para cada 1% de aumento no investimento em pós-graduação, obtém-se aumento de 0,11% na formação de mestres e doutores. Cabe registrar que se esperava percentual maior, dado o possível e desejável ganho de escala.

Cabe observar que a regressão obtém um valor desejável para a estatística Durbin-Watson (de pelo menos 1,0).

Notifica-se que nesta regressão fez-se o uso de um processo autorregressivo (AR). hipótese de que o valor previsto de Y no período t seja simplesmente uma proporção ( $=\alpha^1$ ) de seu valor em um determinado período anterior (GUJARATI, 2006). A defasagem deve seguir uma lógica consistente. No presente caso, trabalhou-se com defasagem de 3 anos, uma vez que o ciclo formativo em nível de mestrado ou doutorado é de 3 a 4 anos. Assim, investimentos em formação de mestres e doutores no período t, proporcionarão resultados no momento t+3.

#### 4.2.2 Pedidos de Patentes Depositados

Estatísticas de patentes são utilizadas como indicadores do resultado das atividades de pesquisa. Por este fato, este trabalho analisa os dados referentes ao número de patentes cotejado com os investimentos em P&D; estes últimos apresentados anteriormente no Quadro 8.

Ano	PIB	Pedidos de patentes depositados no Instituto Nacional de Propriedade (INPI)								Total
		Previlégio de Invenção (PI)		Modelo de Utilidade (MU)		Certificado de Adição (CA)		Tratado Cooperação de Patente (PCT)		
		Residentes	Não residentes	Residentes	Não residentes	Residentes	Não residentes	Residentes	Não residentes	
2000	2.181.975	14.487	6.280	3.119	82	69	7	19	10.744	34.807
2001	2.210.627	14.030	6.718	3.321	88	78	8	15	10.646	34.904
2002	2.269.388	12.734	6.838	3.375	48	96	5	21	10.218	33.335
2003	2.295.409	14.108	7.231	3.435	47	112	7	25	11.880	36.845
2004	2.426.529	15.406	7.502	3.433	47	111	7	29	12.990	39.525
2005	2.503.200	16.983	7.113	3.075	51	112	6	24	14.494	41.858
2006	2.602.602	18.440	6.966	2.996	52	106	7	41	16.147	44.755
2007	2.709.033	17.710	6.975	2.840	34	122	14	37	15.456	43.188
2008	2.889.719	17.499	7.242	3.116	55	100	12	26	15.434	43.484
Crescimento no período em %	32%	21%	15%	-0,10%	-33%	45%	71%	37%	44%	29%

Quadro 12: Pedidos de Patentes Depositados no INPI no Brasil entre 2000 a 2006.  
Fonte: Elaborado pelo Autor a partir de dados do MCT.

Como pode ser visto no Quadro 12, os pedidos de patentes depositados no INPI segundo tipos e origem do depositante apresentou no período uma variação muito semelhante à do PIB. Os dados analisados indicam que não vêm sendo efetuados movimentos de maior grandeza. Apresenta-se a seguir a Figura 17, com o Gráfico 3 que ilustra a análise em questão.

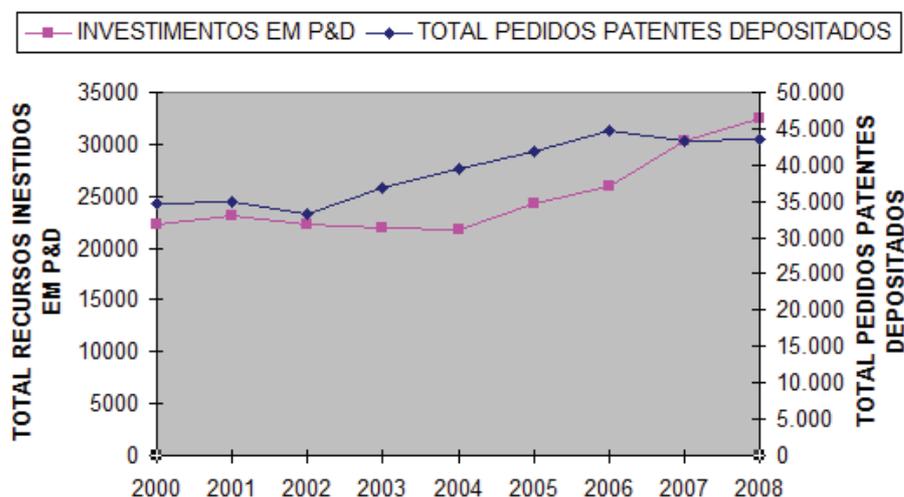


Figura 17: Gráfico (3) Total Marcas Patentes x Total recursos P&D

Ao se observar a Figura 17, Gráfico 3, nota-se que o total de depósitos de marcas e patentes acompanha o crescimento apresentado pelos investimentos em recursos de P&D no período analisado – o que deve permitir reconhecer uma relação direta, situação que poderá ser analisada por meio do teste da Hipótese 2 deste trabalho.

## HIPÓTESE 2

- H0 – Os investimentos em P&D não têm relação com o total de pedidos de depósitos de patentes.
- H1 - Os investimentos em P&D têm relação com o total de pedidos de depósitos de patentes.

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$TDP = \alpha_0 + \alpha_1 P \& D + \varepsilon$$

- $TDP$  é o logaritmo natural do total de pedidos depósitos e patentes (total do Quadro 11);
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;

- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em P&D;
- $P \& D$  é o logaritmo natural do valor investido em P&D (apresentado no Quadro 8) e;
- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

Dependent Variable: TOTAL_PATENTES				
Method: Least Squares				
Date: 03/15/10 Time: 10:42				
Sample: 2000 2008				
Included observations: 9				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TOTAL_RECURSOS	0.552709	0.193123	2.861962	0.0243
C	4.980246	1.953535	2.549350	0.0381
R-squared	0.539196	Mean dependent var		10.57066
Adjusted R-squared	0.473366	S.D. dependent var		0.111515
S.E. of regression	0.080926	Akaike info criterion		-1.997431
Sum squared resid	0.045843	Schwarz criterion		-1.953603
Log likelihood	10.98844	F-statistic		8.190828
Durbin-Watson stat	0.766328	Prob(F-statistic)		0.024269

Quadro 13: Regressão dos Investimentos em P&D versus total de depósitos de patentes.

Depois de efetuado o teste estatístico através da regressão, constatou-se que o resultado confirmou a relação direta entre os investimentos em P&D e o total de Pedidos de Patentes depositados. A análise desta regressão permite verificar:

- O valor investido em P&D explica 47,3% dos pedidos de patentes;
- O nível de significância estatística valida o teste, pois a probabilidade de erro tipo I situou-se em menos do que 3%;
- Conforme o regressor do valor investido em P&D, para cada 1% de aumento no investimento em P&D, obtém-se 0,55% de aumento nos depósitos de patentes. Registre-se que a expectativa era de um resultado mais expressivo;
- Observar que também nesta regressão o valor obtido para a estatística Durbin-Watson (de pelo menos 1,0) não é o valor desejável. Isto situa a estatística em uma zona cinzenta, em que é possível a existência de correlação serial.

#### 4.3 RECURSOS APLICADOS EM C&T

Os indicadores de aplicação de recursos em Ciência e Tecnologia refletem os esforços que o governo e a sociedade aplicam no desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico que incondicionalmente interfere no ritmo do desenvolvimento social e econômico de um país.

Ano	PIB em Milhões de R\$	Recursos aplicados em C&T - Valores em Milhões R\$						Total
		Públicos			Empresariais			
		Federais	Estaduais	Total	Estatais	Privados	Total	
2000	2.181.975	10.721	5.280	16.001	2.189	10.093	12.281	28.282,86
2001	2.210.627	10.638	5.580	16.218	2.803	10.286	13.088	29.306,60
2002	2.269.388	10.016	5.334	15.349	3.982	10.271	14.253	29.602,65
2003	2.295.409	9.982	5.004	14.986	3.997	9.905	13.902	28.887,66
2004	2.426.529	10.859	4.875	15.734	4.387	9.925	14.312	30.046,00
2005	2.503.200	11.157	4.695	15.852	4.037	11.910	15.947	31.798,87
2006	2.602.602	12.604	4.703	17.307	3.378	12.683	16.061	33.368,11
2007	2.750.100	14.910	6.021	20.932	3.909	13.971	17.880	38.811,43
2008	2.889.719	16.004	6.595	22.599	5.111	14.940	20.051	42.650,00
<b>TOTAL</b>	<b>22.129.550</b>	<b>106.890</b>	<b>48.088</b>	<b>154.977</b>	<b>33.793</b>	<b>103.984</b>	<b>137.777</b>	<b>292.754,18</b>
<b>Crescimento no período em %</b>	<b>32%</b>	<b>49%</b>	<b>25%</b>	<b>41%</b>	<b>133%</b>	<b>48%</b>	<b>63%</b>	<b>51%</b>

Quadro 14: Recursos aplicados em C&T no Brasil entre 2000 a 2008.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT.

O Quadro 14 revela o total de recursos aplicados em C&T, separando-os em dois segmentos: os públicos e os privados. Observa-se que os recursos públicos investidos no período superaram em 12,48% os investimentos privados. Ademais, o volume total investido cresceu 51%, ou seja, 19 pontos percentuais acima da variação verificada no PIB brasileiro.

Observa-se também um maior dispêndio por parte das empresas estatais, sendo que a variação atingiu o percentual de 133%, ou seja, em torno de 4 vezes a variação apresentada pelo PIB no mesmo período. Na apresentação dos dados de recursos aplicados em C&T na forma de percentual sobre o PIB, conforme Quadro 6, observa-se que a aceleração do investimento foi mais expressiva nos últimos 2 períodos, nos anos de 2007 e 2008 – o que indica uma tendência de elevação no investimento nestes recursos.

#### 4.4 RECURSOS APLICADOS EM ATIVIDADES CIENTÍFICAS E TÉCNICAS CORRELATAS

As atividades científicas e técnicas correlatas são aquelas que apoiam diretamente as atividades de P&D, compreendendo a coleta e disseminação de informações científicas e tecnológicas, a transferência de resultados de laboratório para a produção industrial, as ações para controle de qualidade, a proteção da propriedade intelectual, a promoção industrial, o licenciamento e a absorção de tecnologia e outros serviços correlatos (MCT, 2009).

Estão incluídas em ACTC atividades não criativas tais como: serviços científicos e tecnológicos prestados por bibliotecas, arquivos, museus de ciência, jardins botânicos e zoológicos, levantamentos topográficos, geológicos, hidrológicos, prospecção para identificação de petróleo e outros recursos minerais, metrologia, padronização, controle de qualidade, entre outras (MCT, 2009).

Ano	PIB em milhões de R\$ Indexados	Recursos aplicados em ACTC em milhões de R\$ indexados				
		Públicos			Privados	
		Federais	Estaduais	Total	Empresariais	Total
2000	2.181.975	3.307	681	3.988	2.077	6.065
2001	2.210.627	2.890	684	3.574	2.678	6.252
2002	2.269.388	2.601	830	3.432	3.824	7.256
2003	2.295.409	2.147	921	3.068	3.831	6.900
2004	2.426.529	2.837	1.229	4.066	4.153	8.219
2005	2.503.200	2.897	864	3.761	3.724	7.485
2006	2.602.602	3.287	938	4.226	3.170	7.396
2007	2.750.100	3.852	1.003	4.855	4.529	9.384
2008	2.889.719	3.905	1.288	5.194	4.865	10.058
<b>TOTAL</b>	<b>22.129.550</b>	<b>27.725</b>	<b>8.439</b>	<b>36.164</b>	<b>32.850</b>	<b>69.014</b>
<b>Crescimento no período em %</b>	<b>32%</b>	<b>18%</b>	<b>89%</b>	<b>30%</b>	<b>134%</b>	<b>66%</b>

Quadro 15: Recursos aplicados em ACTC no Brasil entre 2000 a 2008.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT e IBGE.

O Quadro 15 ilustrado acima apresenta os dados dos recursos aplicados em ACTC abertos em investimentos públicos e privados, sendo que a soma de ambos apresenta um crescimento real de 66% no período. Este percentual representa mais que o dobro da evolução do PIB no mesmo período. Considera-se de extrema relevância este crescimento, pois estes recursos aplicados em ACTC são base para outros investimentos.

Um resultado bem sucedido de uma pesquisa tem um efeito multiplicador considerável e é capaz de gerar empregos e renda e até mudar as características de determinada região, passando a atrair novos investimentos dentro do segmento inovado (ETZKOWITZ, 2009)

Apresentar-se-á a seguir o desdobramento dos resultados da aplicação de recursos em atividades científicas e técnicas correlatas - ACTC

#### 4.4.1 Produção de artigos brasileiros indexados pela Thomson/ISI

Um dos muitos resultados que pode produzir o investimento em ACTC é a produção de artigos. A evolução das publicações no período está apresentada no Quadro 16.

Ano	PIB	Brasil	América Latina	Mundo	% do Brasil em relação à América Latina	% do Brasil em relação ao Mundo
2000	2.181.975	10.521	24.528	777.734	42,89%	1,35%
2001	2.210.627	11.581	26.478	796.755	43,74%	1,45%
2002	2.269.388	12.928	28.619	797.471	45,17%	1,62%
2003	2.295.409	14.237	31.536	875.242	45,15%	1,63%
2004	2.426.529	14.993	31.642	854.158	47,38%	1,76%
2005	2.503.200	17.711	37.236	981.781	47,56%	1,80%
2006	2.602.602	19.280	38.697	981.747	49,82%	1,96%
2007	2.709.033	19.496	39.296	977.792	49,61%	1,99%
2008	2.889.719	30.415	55.742	1.158.247	54,56%	2,63%
<b>Crescimento no período em %</b>	<b>32%</b>	<b>189%</b>	<b>127%</b>	<b>49%</b>		

Quadro 16: Número de Artigos brasileiros, da América Latina e do mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI entre 2000 a 2008.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT.

Quanto ao indicador produção de artigos, como se pode observar no quadro 16, o Brasil vem apresentando um crescimento bem maior que o registrado na América Latina e no mundo. Sua participação vem crescendo ano a ano. Esta nova realidade mostra uma evolução no quadro de pessoas com capacitação para este tipo de trabalho – situação esta que condiz com as necessidades da nova economia, denominada de economia do conhecimento.

A produção de pesquisa científica é o principal produto proveniente das atividades universitárias, e é por meio dela que o conhecimento produzido no interior

das universidades é difundido e democratizado. A produção científica é um instrumento que as universidades dispõem para prestar contas à sociedade, mostrando os resultados conseguidos através das pesquisas realizadas. Pode ser considerada também como métrica para avaliar o desempenho docente e discente nas atividades indissociáveis de ensino, pesquisa e extensão.

Apresenta-se a seguir a Figura 18, gráfico 4, que ilustra ano a ano o total dos investimentos em ACTC e o resultado total da produção de Artigos indexados (ISI) .

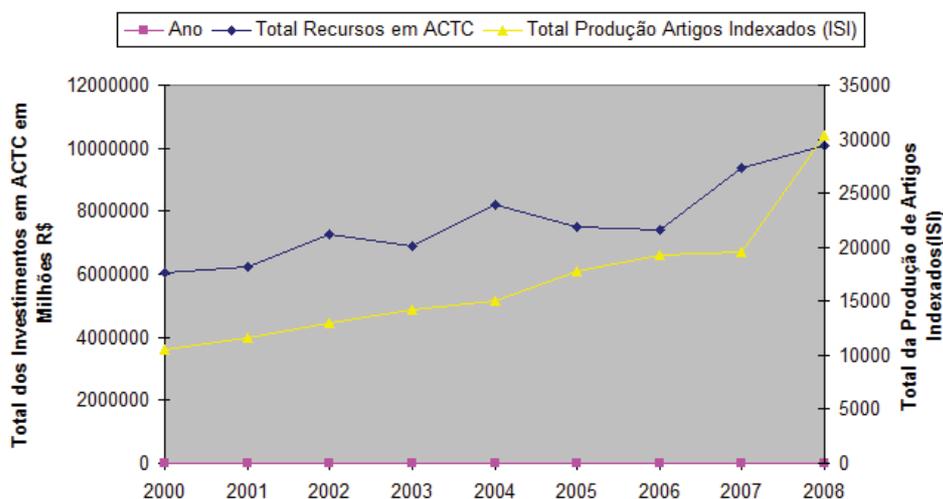


Figura 18: Gráfico (4) Total dos Investimentos em ACTC x Total da Produção de Artigos Indexados(ISI)

Observa-se que a quantidade de produção registrou crescimento contínuo no período analisado, assim como os investimentos em ACTC. Com a finalidade de verificar se existe relação entre os investimentos totais em ACTC e a produção de artigos indexados, fez-se uso de regressão estatística para testar a Hipótese 3 e verificar se estes investimentos têm relação com o total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no Institute for Scientific Information (ISI).

### HIPÓTESE 3

- H0 – Os investimentos em ACTC não têm relação com o total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information (ISI)*
- H1 - Os investimentos em ACTC têm relação com o total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information (ISI)*

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$ACI = \alpha_0 + \alpha_1 ACTC + \varepsilon$$

- *ACI* é o logaritmo natural do total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information (ISI)*;
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;
- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas;
- *ACTC* é o logaritmo natural do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas; e
- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

O resultado esperado é que o investimento em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas gerem aumento no total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no Institute for Scientific Information (ISI).

Dependent Variable: ARTIGOS_INDEXADOS_ISI_				
Method: Least Squares				
Date: 05/08/10 Time: 16:20				
Sample: 2000 2008				
Included observations: 9				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RECURSOS_ACTC	1.686882	0.338105	4.989228	0.0016
C	-5.387550	3.020362	-1.783743	0.1176
R-squared	0.780512	Mean dependent var		9.679307
Adjusted R-squared	0.749156	S.D. dependent var		0.324089
S.E. of regression	0.162318	Akaike info criterion		-0.605390
Sum squared resid	0.184430	Schwarz criterion		-0.561563
Log likelihood	4.724257	F-statistic		24.89239
Durbin-Watson stat	2.658147	Prob(F-statistic)		0.001584

Quadro 17: Regressão dos Investimentos em ACTC x Produção Artigos Indexados (ISI).

Depois de efetuado o teste estatístico por meio da regressão, constatou-se que o resultado confirmou a relação direta entre os investimentos em ACTC e o total de publicações indexadas no ISI. A análise desta regressão permite verificar:

- O valor investido em ACTC explica 74,9% do total da produção de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information* (ISI).
- O nível de significância estatística valida o teste, pois a probabilidade de erro tipo I situou-se em menos do que 1%;
- Conforme o regressor do valor investido em ACTC, para cada 1% de aumento no investimento em ACTC, obtém-se 1,69% de aumento na produção de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information* (ISI).

Observa-se que nesta regressão o valor obtido para a estatística Durbin-Watson (de pelo menos 1,0) atingiu o valor desejável. Isto torna o resultado da regressão mais robusto.

#### 4.4.2 Outras publicações decorrentes dos investimentos em ACTC

Dando prosseguimento à apresentação dos resultados decorrentes dos investimentos em ACTC, ilustra-se no Quadro 17 a produção científica dos pesquisadores segundo o meio de divulgação no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Os dados são apresentados identificando-se o total de autores, o tipo de produção realizada e o meio de circulação onde está produção foi publicada. Pode-se observar que o total de autores cresceu 19% entre os anos de 2000 a 2008, porém a produção teve crescimento bem mais expressivo nos artigos de circulação internacional, produção de capítulos de livros e principalmente em outras publicações.

Ano	PIB em Milhões de R\$	Total de autores	Artigos especializados			Livros e capítulos de livro		Outras publicações
			Circulação nacional	Circulação internacional	em anais	Livros	Capítulos de livros	
<b>Pesquisadores</b>								
2000	2.181.975	53.519	44.579	24.171	55.717	4.004	16.036	30.841
2001	2.210.627	54.686	46.634	26.910	58.916	4.401	17.836	32.946
2002	2.269.388	54.428	50.408	29.271	65.752	4.544	18.761	36.562
2003	2.295.409	66.051	54.072	38.298	75.415	5.026	23.008	58.956
2004	2.426.529	66.600	56.543	42.472	83.425	5.339	24.858	65.024
2005	2.503.200	73.028	63.333	46.839	90.962	5.788	28.598	80.828
2006	2.602.602	71.733	65.214	51.328	91.853	6.120	34.572	82.666
2007	2.709.033	69.908	67.440	52.948	89.210	5.640	32.333	93.462
2008	2.889.719	63.898	60.578	55.127	76.639	5.993	34.133	91.740
<b>Crescimento no Período</b>	<b>32%</b>	<b>19%</b>	<b>36%</b>	<b>128%</b>	<b>38%</b>	<b>50%</b>	<b>113%</b>	<b>197%</b>

Quadro 18: Produção científica dos pesquisadores, segundo meio de divulgação no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)  
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT.

Depois de identificada a produção científica efetuada pelos pesquisadores, ilustra-se no Quadro 18 a produção realizada pelos estudantes, observando-se os mesmos critérios utilizados pelos pesquisadores. O Incentivo à produção científica elaborada por estudantes é muito importante, pois contribui para que desde cedo a iniciação científica esteja presente, conseguindo com isso despertar um maior interesse por parte dos estudantes tanto do ponto de vista do futuro exercício profissional como dos aspectos pessoais e da sua forma de ler e de interpretar os fenômenos relacionados à sua área de estudos.

Os estudantes que durante seus estudos participam ou se envolvem com pesquisa na prática adquirem qualidades que os tornam diferentes dos demais. Esta diferenciação poderá ser observada pela qualidade da produção escrita, pela construção de argumentos e, principalmente, pela ponderação e observações advindas dos mesmos. A iniciação à pesquisa desperta nos estudantes o interesse à construção de perguntas e os desafia a buscar as respostas.

Ano	PIB em Milhões de R\$	Total de autores	Artigos especializados			Livros e capítulos		Outras publicações
			Circulação nacional	Circulação internacional	em anais	Livros	Capítulos de livros	
<b>Estudantes</b>								
2000	2.181.975	21.776	5.678	1.486	9.559	383	1.137	5.009
2001	2.210.627	27.396	7.314	2.149	13.413	509	1.594	6.708
2002	2.269.388	32.753	9.856	3.386	18.050	560	2.116	9.885
2003	2.295.409	39.611	10.548	4.621	20.425	653	2.613	17.802
2004	2.426.529	47.256	13.623	6.691	27.315	791	3.496	24.146
2005	2.503.200	39.605	12.255	5.936	23.554	741	3.348	25.551
2006	2.602.602	39.665	13.955	8.023	25.383	833	4.513	26.939
2007	2.709.033	37.683	15.564	10.112	25.822	777	4.850	30.441
2008	2.889.719	32.133	14.233	11.789	21.693	873	5.505	28.728
<b>Crescimento no Período</b>	<b>32%</b>	<b>48%</b>	<b>151%</b>	<b>693%</b>	<b>127%</b>	<b>128%</b>	<b>384%</b>	<b>474%</b>

Quadro 19: Produção científica dos estudantes, segundo meio de divulgação no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)  
Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT.

O Quadro 19 anterior mostra números ainda mais expressivos de crescimento na publicação de estudantes, quando comparada ao crescimento da publicação de pesquisadores. Isto ocorre tanto no número de autores quanto no número de publicações, com forte destaque para as publicações de artigos especializados de circulação internacional, com o impressionante crescimento de 693% no período.

É importante visualizar a evolução dos investimentos em ACTC e o número de publicações no período 2000-2008. Apresentam-se estes resultados na Figura 19 Gráfico (5) adiante.

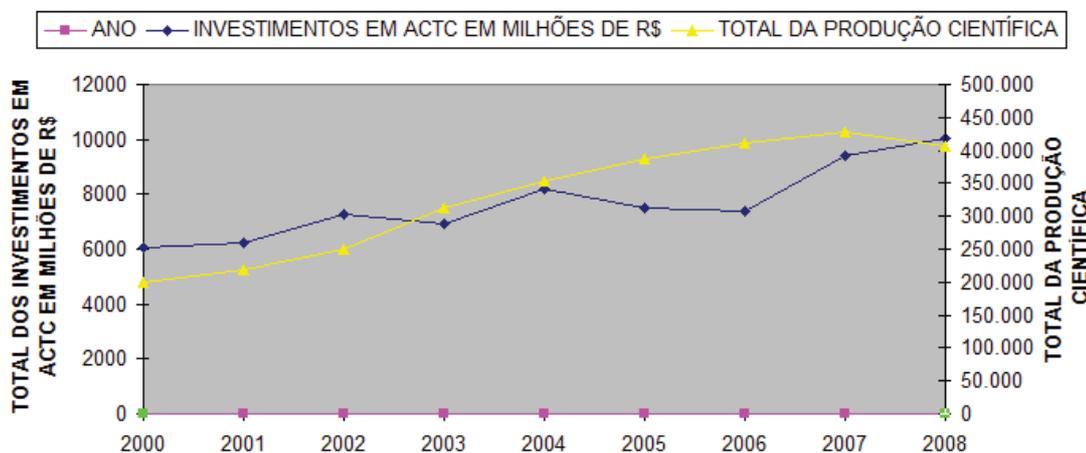


Figura 19: Gráfico (5) Total de Produção Científica x Total de Recursos ACTC

A observação visual da situação permite inferir, ao menos preliminarmente, a existência de relação direta entre investimento em ACTC e produção científica. Passa-se agora ao teste da Hipótese número 2 deste trabalho, já descrita no capítulo referente ao método empregado, e que se reapresenta a seguir.

#### HIPÓTESE 4

- H0: Não existe relação entre o investimento em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas e o número de publicações científicas no Brasil.
- H1: Existe relação entre o investimento em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas e o número de publicações científicas no Brasil.

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$PC = \alpha_0 + \alpha_1 ACTC + \varepsilon$$

- $PC$  é o logaritmo natural do número de publicações científicas no Brasil (somatório dos números dos quadros 16 e 17);
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;
- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas;

- $ACTC$  é o logaritmo natural do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas (valores apresentados no Quadro 14); e
- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

O resultado do teste estatístico está ilustrado no Quadro 18.

Dependent Variable: TOTAL_PRODUCAO_CIENTIFIC				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/10 Time: 09:08				
Sample: 2000 2008				
Included observations: 9				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TOTAL_RECURSOS_EM_ACTC	1.399162	0.381934	3.663361	0.0080
C	0.172848	3.411899	0.050660	0.9610
R-squared	0.657202	Mean dependent var	12.66986	
Adjusted R-squared	0.608231	S.D. dependent var	0.292947	
S.E. of regression	0.183360	Akaike info criterion	-0.361605	
Sum squared resid	0.235345	Schwarz criterion	-0.317777	
Log likelihood	3.627221	F-statistic	13.42021	
Durbin-Watson stat	1.158419	Prob(F-statistic)	0.008035	

Quadro 20: Regressão dos Investimentos ACTC, versus Produção Científica.

O resultado da regressão ilustrada no Quadro 20 confirmou a hipótese alternativa, H1, isto é, a produção científica tem relação direta com o total de investimentos em ACTC realizados no período. Nesta regressão, observam-se os seguintes pontos relevantes:

- O bom poder explicativo da regressão, pois o investimento em ACTC explica 60,8% do total de produção científica realizada.
- O excelente nível de significância estatística obtida, já que a probabilidade de erro tipo I é menor do 1%;
- Conforme o regressor do valor investido em ACTC, para cada 1% de aumento no investimento em ACTC, obtém-se aumento de 1,4% na produção científica.

Cabe observar que a regressão obtém um valor desejável para a estatística Durbin-Watson (de pelo menos 1,0). Isto situa a estatística em uma zona ideal, na qual não se constata a existência de correlação serial.

#### 4.4.3 Produção Técnica

Os Quadros 21 e 22 a seguir apresentam os dados com a evolução da produção técnica no período analisado. Na produção técnica, são quantificados o total dos autores divididos em pesquisadores no Quadro 15 e estudantes no Quadro 16. Os indicadores são compostos pelo total de *softwares* produzidos com ou sem registro ou patente, produtos tecnológicos com ou sem registro ou patente, processos ou técnicas catalogadas/registradas ou não, trabalhos técnicos, apresentação de trabalhos e outras.

Ano da produção	PIB em Milhões de R\$	Total de autores	Softwares		Produtos tecnológicos		Processos ou técnicas		Trabalhos técnicos	Demais produções técnicas	
			Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com catálogo / registro	Sem catálogo / registro		Apresentação de trabalhos	Outras
<b>Pesquisadores</b>											
2000	2.181.975	24.405	79	1.661	221	1.020	150	678	29.133	44.553	38.295
2001	2.210.627	25.101	69	1.631	291	1.020	197	689	34.735	46.691	40.525
2002	2.269.388	25.257	129	1.764	462	939	335	801	36.561	45.675	41.597
2003	2.295.409	36.965	176	1.969	575	1.213	428	970	47.434	68.440	62.262
2004	2.426.529	38.151	135	1.836	547	1.310	430	975	50.386	68.865	65.508
2005	2.503.200	48.908	138	1.853	633	1.416	461	1.011	58.255	87.714	88.863
2006	2.602.602	52.936	144	1.564	697	1.194	469	920	61.386	96.562	105.700
2007	2.709.033	52.751	147	1.346	833	1.105	505	795	57.022	99.555	111.930
2008	2.889.719	47.441	138	899	623	705	377	651	50.690	104.577	93.131
<b>Crescimento no Período em %</b>	<b>32%</b>	<b>94%</b>	<b>75%</b>	<b>-46%</b>	<b>182%</b>	<b>-31%</b>	<b>151%</b>	<b>-4%</b>	<b>74%</b>	<b>135%</b>	<b>143%</b>

Quadro 21: Produção técnica dos pesquisadores no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no Brasil entre 2000 a 2008

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT.

Ano da produção	PIB em Milhões de R\$	Total de autores	Softwares		Produtos tecnológicos		Processos ou técnicas		Trabalhos técnicos	Demais produções técnicas	
			Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com registro ou patente	Sem registro ou patente	Com catálogo / registro	Sem catálogo / registro		Apresentação de trabalhos	Outras
<b>Estudantes</b>											
2000	2.181.975	6.782	37	586	24	160	20	101	3.562	7.284	6.893
2001	2.210.627	8.350	29	777	44	226	39	129	5.013	8.905	8.634
2002	2.269.388	9.695	26	938	65	238	53	148	5.488	10.468	10.198
2003	2.295.409	17.585	65	1.073	63	317	77	225	6.743	20.598	18.825
2004	2.426.529	21.551	63	1.229	98	336	75	276	7.585	25.978	23.271
2005	2.503.200	24.441	54	928	93	383	75	144	7.142	34.214	26.844
2006	2.602.602	27.515	56	763	122	264	97	172	6.860	41.786	32.573
2007	2.709.033	26.852	50	610	169	260	84	113	6.404	42.446	33.715
2008	2.889.719	23.016	29	463	105	156	67	94	5.757	40.475	27.232
<b>Crescimento no Período em %</b>	<b>32%</b>	<b>239%</b>	<b>-22%</b>	<b>-21%</b>	<b>338%</b>	<b>-3%</b>	<b>235%</b>	<b>-7%</b>	<b>62%</b>	<b>456%</b>	<b>295%</b>

Quadro 22: Produção técnica dos estudantes no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no Brasil entre 2000 a 2008  
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do MCT.

Os Quadros 20 e 21 apresentam alguns resultados muito interessantes. Um primeiro registro que se pode fazer é o grande crescimento na produção técnica associada ao registro ou patente, e uma queda também generalizada na produção sem registro ou patente. Isto permite inferir uma situação de crescimento na consciência dos autores sobre as possibilidades de transformar o progresso científico em resultado econômico.

Os dados evidenciados corroboram com as afirmações de Tigre (2009) *in* Etzkowitz (2009) afirmando que a hélice tríplice (universidade-indústria-governo) traz a dinâmica adequada para o objetivo final de transformar a produção acadêmica em maior produto interno para os países, ou seja, transformar *papers* em PIB.

Observa-se também um excepcional crescimento no total de autores, tanto no caso dos pesquisadores e, principalmente, entre os estudantes. A seguir, apresenta-se a Figura 20 com um gráfico demonstrando a evolução da Produção Técnica e dos valores investidos em ACTC.

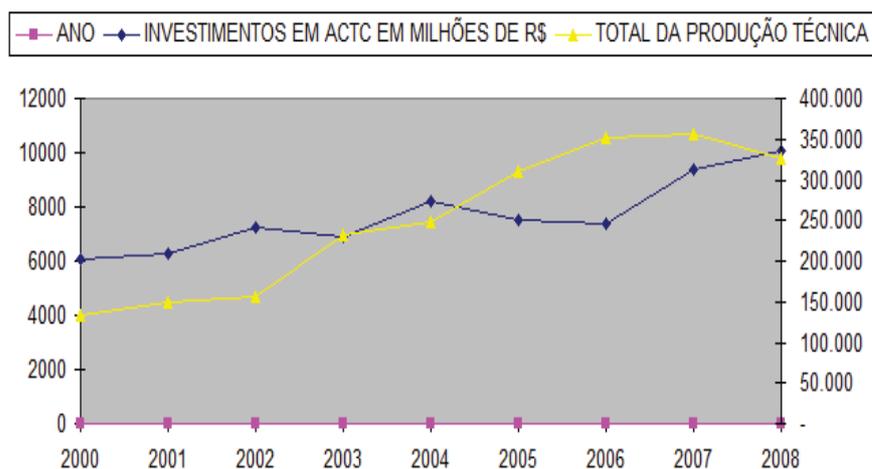


Figura 20: Gráfico (6) Produção Técnica x Total de Recursos investidos em ACTC

Outra vez a análise visual nos permite esperar uma relação direta – o que será confirmado ou não pelo teste da Hipótese número 3 deste trabalho, apresentada a seguir.

#### HIPÓTESE 5

- H0 – Os investimentos em ACTC não têm relação com o total de produção técnica realizada.
- H1 - Os investimentos em ACTC têm relação com o total de produção técnica realizada.

A equação de regressão que permite o teste é a seguinte:

$$PT = \alpha_0 + \alpha_1 ACTC + \varepsilon$$

- $PT$  é o logaritmo natural da produção técnica realizada no Brasil (total dos Quadros 19 e 20);
- $\alpha_0$  é o intercepto da regressão;
- $\alpha_1$  é o regressor do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas;

- $ACTC$  é o logaritmo natural do valor investido em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas (total do Quadro 14); e
- $\varepsilon$  é o termo de erro da regressão.

O Quadro 18 a seguir mostra os resultados da regressão.

Dependent Variable: TOTAL_PRODUCAO_TECNICA				
Method: Least Squares				
Date: 01/11/10 Time: 23:34				
Sample: 2000 2008				
Included observations: 9				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RECURSOS_EM_ACTC	1.753707	0.556549	3.151041	0.0161
C	-3.291035	4.971768	-0.661945	0.5292
R-squared	0.586510	Mean dependent var	12.37270	
Adjusted R-squared	0.527440	S.D. dependent var	0.388678	
S.E. of regression	0.267189	Akaike info criterion	0.391407	
Sum squared resid	0.499729	Schwarz criterion	0.435235	
Log likelihood	0.238667	F-statistic	9.929058	
Durbin-Watson stat	1.430790	Prob(F-statistic)	0.016129	

Quadro 23: Regressão dos investimentos em ACTC versus Produção Técnica

O resultado da regressão ilustrada no Quadro 23 confirmou a hipótese alternativa, isto é, os investimentos em ACTC têm relação com a produção técnica realizada. Nesta regressão, observam-se os seguintes pontos importantes:

- O bom poder explicativo da regressão, pois o investimento em ACTC explica 52,7% do total de produção técnica realizada.
- O excelente nível de significância estatística obtida, já que a probabilidade de erro tipo I é menor do que 2%;
- Conforme se pode observar pelo regressor do valor investido em ACTC, para cada 1% de aumento no investimento em ACTC, obtém-se aumento de 1,75% na produção técnica.

Cabe observar que a regressão obtém um valor desejável para a estatística Durbin-Watson (de pelo menos 1,0). Isto situa a estatística em uma zona ideal, na qual não se constata a existência de correlação serial.

#### 4.5 RECURSOS APLICADOS NO MERCADO PUBLICITÁRIO

O Brasil é o quinto mercado publicitário no mundo, segundo a Associação Brasileira de Agências de Publicidade - ABAP. O mercado é classificado por categorias, sendo que esta classificação divide-se em seis categorias, relacionadas com o critério de movimentação de verbas. No Brasil, 80% das agências de publicidade e propaganda estão na categoria seis, ou seja, entre as que movimentam o mais baixo volume de verbas. Conforme a ABAP, apenas 13% das agências nacionais atingiram a categoria cinco (ABAP, 2009).

Apesar de o anunciante nacional apresentar limitações sobre a compreensão da comunicação publicitária e as vantagens que esse traz para o crescimento da economia, o mercado publicitário brasileiro cresceu nos últimos anos. Há uma nova configuração na composição do mercado publicitário brasileiro, a partir das influências da globalização e das exigências que as novas organizações fazem, mas não há como se desfigurar da cultura e linguagem nacionais e locais (BARBOSA, 2007).

Conforme se ilustra no Quadro 23, estão ocorrendo profundas mudanças na alocação de verbas por meio no mercado publicitário nacional.

Ano	PIB	Jornal	Rádio	Revista	Televisão	Mídia Exterior	TV por Assinatura	Internet	Guias e Listas	Cinema	Total
2000	2.181.975	3.910	892	1.930	10.252	946	299	0	0	0	18.229,45
2001	2.210.627	3.353	750	1.673	9.066	743	274	0	0	0	15.859,05
2002	2.269.388	2.947	673	1.440	8.688	769	281	0	0	0	14.797,63
2003	2.295.409	2.709	677	1.403	8.816	853	254	222	0	0	14.933,92
2004	2.426.529	2.894	750	1.447	10.290	839	380	279	447	59	17.384,90
2005	2.503.200	3.033	779	1.636	11.083	794	436	310	473	62	18.606,81
2006	2.602.602	2.961	798	1.650	11.372	703	582	397	624	67	19.154,30
2007	2.709.033	3.289	812	1.704	11.913	567	677	558	522	80	20.122,13
2008	2.889.719	3.412	902	1.825	12.605	587	803	759	463	88	21.444,13
<b>TOTAL</b>	<b>22.088.482</b>	<b>28.507</b>	<b>7.034</b>	<b>14.708</b>	<b>94.087</b>	<b>6.801</b>	<b>3.986</b>	<b>2.524</b>	<b>2.529</b>	<b>356</b>	<b>160.532,32</b>
<b>Crescimento no Período em %</b>	<b>32%</b>	<b>-13%</b>	<b>1%</b>	<b>-5%</b>	<b>23%</b>	<b>-38%</b>	<b>169%</b>	<b>242%</b>	<b>4%</b>	<b>49%</b>	<b>18%</b>

Quadro 24: Recursos aplicados no Mercado Publicitário Brasileiro por meio de divulgação no Brasil entre 2000 a 2008.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Projeto Inter Meios / Meio e mensagem.

Percebem-se, no Quadro 24, as profundas mudanças ocorridas na alocação de verbas por meio no mercado publicitário nacional, sendo que o meio jornal

decreceu no período analisado e o meio internet cresceu 7,5 vezes mais que o PIB no período. Apenas a TV por assinatura, a Internet e o cinema cresceram acima do PIB, demonstrando um deslocamento na alocação das verbas publicitárias.

Em média, o mercado Publicitário nacional não acompanhou o crescimento do PIB apresentado no período. O crescimento registrado bem acima da média nos meios TV por assinatura, Internet e o cinema ratificam a nova realidade que vivemos, na qual as pessoas ficam cada vez mais ligadas e dando importância às mídias digitais, situação esta que caracteriza mais a intangibilidade refletida pela velocidade que as informações giram, junto com os interesses dos públicos consumidores.

#### 4.6 RECURSOS APLICADOS NA PRODUÇÃO DE SOFTWARES E SERVIÇOS NA ÁREA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)

À medida que as empresas adentram-se na economia do conhecimento, novos mercados são criados, principalmente em produtos e serviços que podem ser considerados intensivos em TIC. Estes produtos têm como características o fato de serem imateriais, pois não se desgastam com o uso e também não ficam sujeitos à escassez de recursos, características centrais dos bens tangíveis. Outro fator preponderante é que podem ser reproduzidos e transferidos de forma rápida diversas vezes a custos extremamente baixos.

Apresenta-se no Quadro 22 a evolução dos recursos aplicados para este fim no Brasil. Chama-se a atenção para o fato de que os dados deste quadro são apresentados em dólares americanos (US\$), situação esta apresentada pela fonte ser em US\$. Como no período estudado a oscilação das taxas de câmbio foi muito significativa, optou-se então por apresentar estes dados em US\$.

Ano	PIB em Bilhões de U\$	Software	Hardware	Serviços	Total Bilhoes U\$
2000	644.984	1,70	6,70	4,60	13,00
2001	553.771	1,60	5,50	3,80	10,90
2002	504.359	1,09	3,20	3,30	7,59
2003	553.603	1,26	3,40	4,20	8,86
2004	663.783	1,70	3,60	5,00	10,30
2005	882.439	2,10	5,70	7,30	15,10
2006	1.088.911	2,05	6,60	9,00	17,65
2007	1.333.818	2,60	8,30	10,90	21,80
2008	1.573.321	2,80	9,40	13,10	25,30
<b>Crescimento no Período em %</b>	<b>144%</b>	<b>65%</b>	<b>40%</b>	<b>185%</b>	<b>95%</b>

Quadro 25: Recursos aplicados na produção de Softwares, Hardware e Serviços na área de Tecnologia de Informação e Comunicação entre 2000 a 2008

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados do Anuário Informática Hoje.

Conforme se visualiza no Quadro 25, a aplicação de recursos na produção de *Softwares* e *Hardware* no Brasil não acompanhou o crescimento do PIB registrado no período. Porém, ao analisar os serviços agregados, tem-se a oportunidade de verificar que este índice superou em 41 pontos percentuais o crescimento apresentado pelo PIB.

O crescimento maior no segmento de serviços deve-se pelo motivo de que um *software* usado em escala pode atender a muitas pessoas e/ou organizações ao mesmo tempo, demandando serviços em toda a cadeia envolvida.

Sabe-se que devido à incorporação rápida de tecnologia e ganhos de escala, os custos sistemáticos de produção de *Hardwares* e *Softwares* vêm caindo em U\$. Também convém salientar que o governo brasileiro lançou uma série de incentivos para este segmento que contempla entre outros aspectos uma sensível redução de impostos, fator este que também contribuiu para a redução dos custos neste segmento.

Considera-se também um fator limitante para uma melhor análise destes investimentos o fato de a taxa cambial ter apresentado elevada volatilidade no período sob análise. Isto, pensa-se, inviabiliza a tomada de conclusões de que este tipo de investimento efetivamente caiu no Brasil.

## 5 CONCLUSÕES

Ao iniciar este capítulo, é importante destacar os objetivos deste trabalho. O objetivo central do trabalho era o de descrever a evolução dos investimentos em recursos intangíveis no Brasil entre os anos de 2000 a 2008. Outros objetivos específicos do trabalho, e que em verdade servem como um caminho para atingir o objetivo central, eram a seleção e quantificação de indicadores de intangíveis, bem como tentar medir o impacto do investimento em intangíveis e buscar encontrar a relação entre o investimento em atividades que desenvolvem recursos intangíveis e os resultados concretos obtidos.

Crê-se que os objetivos foram plenamente atingidos. Por meio da revisão da literatura, foi possível realizar a seleção de alguns importantes indicadores de investimento em intangíveis. Realizada esta seleção, os volumes de investimento foram quantificados.

Observou-se que o total de recursos aplicados em intangíveis no Brasil dentre os indicadores selecionados e para os quais existiam estatísticas, a saber: recursos aplicados no mercado publicitário, em C&T, em ACTC, em P&D e no Mercado de TI apresentaram crescimento real no período estudado, seja do ponto de vista do volume de recursos em moeda de mesmo poder aquisitivo, seja em percentual do PIB.

Segundo o primeiro critério, o valor aplicado nestes recursos intangíveis cresceu de R\$ 98,5 bilhões em 2000 para R\$ 153,1 bilhões em 2008, em moeda de 2008. Este é um expressivo crescimento da ordem de 55%. De acordo com o segundo critério, a participação dos investimentos em relação ao PIB variou de 4,52% para 5,3% do PIB – crescimento também não desprezível, e que denota a crescente importância com que tanto o setor público como o setor privado tratam o investimento neste tipo de recurso.

Cabe destacar que existem, além dos recursos estudados e quantificados, outros que são também considerados intangíveis, como, por exemplo, os serviços de consultoria efetuados em empresas, governo e outras instituições, bem como a cobrança de *royalties* pelo uso de marcas ou cessão de patentes de invenção, de processos técnicos etc. os quais não fizeram parte deste estudo devido à impossibilidade neste momento de acesso aos dados correspondentes.

Ao analisar o percentual por tipo de recurso aplicado, pode-se observar que os recursos aplicados na produção de *Hardware*, *Software* e Serviços representam 28,18% do total dos recursos aplicados, seguido da aplicação de recursos em Ciência e tecnologia que detém 28,15% do total – juntos representam mais de 56% do total dos recursos classificados como intangíveis.

Observando-se o Quadro 6, que mostra a distribuição dos recursos aplicados nos cinco indicadores de investimentos em intangíveis estudados, conforme sua participação no PIB, verifica-se que percentualmente somente o indicador dos recursos aplicados no Mercado Publicitário não apresentou crescimento superior ao do PIB no período analisado, sendo que os demais todos apresentaram índices positivos.

Cabe destacar como evidenciado no Quadro 7, que os recursos aplicados na produção de *Softwares*, *Hardware* e Serviços na área de TIC foi o indicador que melhor se comportou variando 0,52 pontos percentuais, passando de 1,09 em 2000 para 1,61 em 2008. Destaca-se também a variação dos recursos aplicados em Ciência e Tecnologia que variaram 0,18 pontos percentuais no período analisado.

Outro ponto destacável são os investimentos em P&D evidenciados no período por meio do Quadro 8, chamando atenção para o crescimento dos investimentos federais, tanto públicos e principalmente os privados apresentando índices altamente positivos, sendo que na área pública próximo a duas vezes a variação do PIB e alcançando na área privada 6 vezes esta variação.

Identificados, selecionados e quantificados os recursos intangíveis para os quais havia estatísticas disponíveis, buscou-se identificar a existência de relação entre diversas variáveis. A partir da revisão de literatura foram propostas hipóteses, testadas por meio de regressões lineares.

Os testes estatísticos efetuados, de forma geral comprovaram as hipóteses discutidas. O Quadro 26, a seguir, apresenta um resumo dos resultados.

Hipóteses	Situação	Significância
Hipótese 1 - Existe relação entre os investimentos P&D rubrica pós-graduação e o número de mestres e doutores formados.	Aceita	0,0440 - Significante
Hipótese 2 - Os investimentos em P&D têm relação com o total de marcas e patentes depositadas.	Aceita	0,0243 - Significante
Hipótese 3 - Os investimentos em ACTC têm relação com o total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no <i>Institute for Scientific Information (ISI)</i> .	Aceita	0,0016 - Significante
Hipótese 4 - Existe relação entre os investimentos em Atividades Científicas e Técnicas Correlatas e o número de publicações científicas no Brasil.	Aceita	0,0080 - Significante
Hipótese 5 - Os investimentos em ACTC têm relação com o total de produção técnica realizada.	Aceita	0,0161 - Significante

Quadro 26: Resultados dos Testes Estatísticos realizados

Conforme se observa no Quadro 27, os investimentos em P&D (rubrica pós-graduação) são significantes, isto é, os investimentos em P&D (rubrica pós-graduação) têm relação direta na formação de Doutores e Mestres.

Também ficou comprovada a relação dos investimentos em P&D com a quantidade de depósitos de patentes efetuados, em uma proporção menor que se esperava, mas confirmando a relação testada. Com relação aos investimentos em ACTC, constatou-se também uma relação direta com (a) o total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no Institute for Scientific Information (ISI), (b) publicações científicas e (c) produção técnica realizada.

Ainda que o presente trabalho demonstre avanços importantes constatados pelos índices de crescimento dos indicadores estudados, refletidos principalmente no total de Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no Institute for Scientific Information (ISI), no total de Doutores e Mestres formados ano a ano entre outros, uma série de outros desafios permanecem os quais são descritos a seguir, denominando-os de desafios para o Brasil nos próximos anos.

## 5.2 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Sugere-se avançar os estudos com relação aos intangíveis já identificados e outros que possam vir a ser mensurados. Trabalhar com dados de períodos mais longos também é importante. Novas medições do impacto do investimento em intangíveis sobre o crescimento econômico também podem gerar subsídio importante para que os governos e a iniciativa privada decidam pela alocação de recursos em pesquisas.

Sugere-se também estudos que busquem identificar como se dá o processo de decisão pela inversão em intangíveis, em especial no setor privado.

## 5.1 DESAFIOS PARA O BRASIL NOS PRÓXIMOS ANOS

Apesar dos avanços registrados, entende-se que a gestão dos recursos intangíveis representa um grande desafio às empresas e aos governantes brasileiros. O exemplo de muitos países desenvolvidos tais como EUA, Alemanha, França, Irlanda, Israel entre outros, que possuem metodologias específicas para gerenciamento de intangíveis, poderia ser seguido no Brasil, que deveria metodologias que fossem capazes de acompanhar e fomentar este gerenciamento.

Na opinião deste autor, necessita-se alavancar o gerenciamento dos intangíveis no Brasil para poder acelerar o crescimento da nossa economia, principalmente com ações voltadas para este segmento. O Brasil deveria mudar de um modelo de desenvolvimento centrado na produção de matérias-primas para outro focado, principalmente em indústrias que criem valor, que agreguem valor a partir do conhecimento, portanto, mais intensivas em intangíveis.

Considerando que seja possível se aumentar consideravelmente a quantidade de indústrias enquadradas como intensivo intangível, como consequência gera-se demanda por empregos qualificados, pessoas com alta qualificação, situação que ainda hoje não se observa. De qualquer forma percebe-se evolução significativa. Este tipo de mudança, pode formar um ciclo virtuoso, gerando riquezas em nível regional e nacional, contribuindo para uma sociedade melhor.

Atualmente o Brasil ainda é um país que fornece ao mundo principalmente matéria-prima, produtos manufaturados e industrializados. Deve-se dedicar maiores esforços para mudar esta realidade, migrando o foco de atenção para os produtos de maior valor agregado.

Mudar a postura para o gerenciamento dos intangíveis pode abrir um novo caminho para o Brasil; um caminho com desenvolvimento de alto valor agregado, que é o que todo brasileiro deve almejar. Não se está limitado a ser um país de terceiro mundo; nada nos impõe a ser um país de produtos industrializados.

A transição da Sociedade Industrial para a Sociedade do Conhecimento comentada na introdução deste estudo pode se tornar uma ameaça a países como o Brasil, por evidenciar as diferenças que separam países desenvolvidos e em desenvolvimento. Por outro lado, oferece a oportunidade de virar o jogo a nosso favor, aproveitando algumas de nossas características como a criatividade, a

flexibilidade e a facilidade de adaptação – fatores essencialmente intangíveis presentes nos brasileiros que conseqüentemente são transportados para dentro das empresas brasileiras, oferecendo assim um ambiente favorável ao desenvolvimento sustentável.

Sempre é bom enfatizar que os impactos aos estímulos de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação dependem do desempenho da economia de um determinado país. Somente com a manutenção de condições propícias ao investimento em ativos tangíveis e intangíveis é que as empresas se motivarão a investir nestas atividades denominadas inovativas.

A estabilização da economia presente nesta década oferece as condições propícias para que as empresas, as universidades, o governo, as pessoas físicas e outras entidades planejem seus investimentos para um período maior de tempo, abrindo inclusive espaço para a inovação, situação típica da sociedade do conhecimento onde os intangíveis despontam como relevantes.

Todo o esforço desenvolvido no âmbito desta pesquisa se pautou pela busca de subsídios que possam incentivar/motivar no Brasil a construção de um sistema que contemple o gerenciamento dos intangíveis, o qual considera-se indispensável para contribuir no crescimento do PIB, que oferecerá como retorno uma maior satisfação da sociedade das instituições e de todo os brasileiros.

A integração entre as Universidades, a indústria e o governo é uma excelente oportunidade de alavancar os estudos e investimentos em intangíveis, sendo que esta integração já vem sendo defendida por entidades de classe, tais como a Federação das Indústrias do estado do Rio Grande do Sul, na pessoa de seu Presidente Sr. Paulo Fernandes Tigre, que enfatiza e afirma que a dinâmica tem por objetivo final transformar a produção acadêmica em maior produto interno para os países, ou seja, transformar *paper* em PIB.

É de suma importância que estes estudos prossigam e que pesquisadores tanto públicos, quanto privados de nosso país identifiquem pautas para evidenciá-los. Para tanto, é muito importante fazer avanços neste sentido, continuando os investimentos principalmente em educação que é à base de todo este processo.

## REFERÊNCIAS

AMA – American Marketing Association. **Who's in Charge of the Brand and Just What do we Mean by Brand**. Disponível em: <[www.glasgrp.com/downloads/In\\_charge\\_of\\_brand.pdf](http://www.glasgrp.com/downloads/In_charge_of_brand.pdf)>. Toronto Chapter Roundtable, June, 13, 2001.

ANDRIESSEN; TIESSEN. **Weightless weight**: find your real value in a future of intangible assets. London: Pearson Education, 2000.

ANUÁRIO HOJE. Pesquisa de empresas de Informática. Disponível em <http://www.planoeditorial.com.br/>. Acesso em 15 ago 2009.

ARROW, K. J. The Economic Implication of Learning by Doing. **The Review of Economic Studies**, v. 29, n. 3, p. 155-173, 1962.

Banco Mundial, **World Development Indicators database, 11 de abril de 2008**. Disponível em:<<http://www.bancomundial.org.br>>. Acesso em: 14 mai. 2009.

BARBOSA, Alexandre Portela. O Mercado Publicitário. Disponível em: <http://www.artigos.com/artigos/sociais/administracao/marketing-e-propaganda/mercado-publicitario-2169/artigo>. Acesso em: 20 de Dez. 2009.

BONTIS, Nick. Assessing knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital. **International Journal of Management Reviews**. V.3, n.1, mar 2001.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Lei nº 11.638, de 28 de Dezembro de 2007. Altera e revoga dispositivos da Lei no 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei no 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. Diário Oficial [da] *República Federativa do Brasil*, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 dez 2007.

BRASIL. Diário Oficial da União – Seção I .Portaria Normativa N° 17 de 28 de Dezembro de 2009. N° 248, terça-feira, 29 de dezembro de 2009.

BROKING, A. **Intellectual capital: core asset for the third Millennium enterprise**. London: Thomson Business Press, 1996.

CAVALCANTI, Marcelo; GOMES, Elisabeth; PEREIRA NETO, André. **Gestão de Empresas na Sociedade do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

CARNEIRO, Francisco Galvão. **A Metodologia dos Testes de Causalidade em Economia**. Artigo do Departamento de Economia, Instituto de Ciências Humanas (IHD), Universidade de Brasília: Brasília-DF, 1999.

COELHO, M. I. M. Gestão de C&T: o que é. In: Gestão de C&T: planejamento de pesquisa e captação de recursos. 2002. Disponível em: <http://netpage.em.com.br/mines>. Acesso em: 19 mar. 2010.

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em Administração**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DEUTSCHER, José Arnaldo. **Capitais Intangíveis – Métricas e Relatório**. Tese (Doutorado de Engenharia da Produção). Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 2008.

DESLANDES, Sueli Ferreira; CRUZ NETO, Otavio; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social – Teoria, Método e Criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

DOMENEGHETTI, Daniel; MEIER, Roberto. **Ativos Intangíveis: como sair do deserto competitivo dos mercados e encontrar um oásis de valor e resultados para sua empresa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

DRUCKER, Peter F. **A sociedade pós-capitalista**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

EDVINSSON, Leif, MALONE, Michael S. **Capital Intelectual**. São Paulo: Makron Books, 1998.

EPSTEIN, Barry J.; MIRZA, Abbas Ali. WILEY IAS 2004: **Interpretation and Application of International Accounting and Financial Reporting Standards**. New York: John Wiley & Sons, 2004.

ETZKOWITZ, Henry. **Hélice tríplice**: universidade-indústria-governo: inovação em ação. Porto Alegre : EDIPUCRS, 2009.

FINANCIAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD. **Statement of Financial Standards nº 142**: Goodwill and Other Intangible Assets. June, 2001.

Fundo Monetário Internacional, **World Economic Outlook Database, Abril de 2008**. Disponível em: <<http://www.imf.org>>. Acesso em: 14 mai. 2009.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Aurélio**: o dicionário da língua portuguesa. Curitiba: Positivo, 2008.

FONTENELLE, Suzana de Medeiros. **Estratégias de Propaganda**: Como empresas brasileiras podem ganhar mercado na região do MERCOSUL. EAESP/FGV/NPP – Núcleo de Pesquisas e Publicações – Relatório de Pesquisa N° 21/1997.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES DA SILVA, Cylon; PINTO DE MELO, Lúcia Carvalho (Coordenação). **Ciência, Tecnologia e Inovação**: Desafio para a Sociedade Brasileira – Livro Verde. Ministério da Ciência e Tecnologia/Academia Brasileira de Ciências: Brasília, 2001.

GREENSPAN, Allan. **A era da turbulência**: Aventuras em um novo mundo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

GUJARATI, Damodar N. **Econometria Básica**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2006.

HALL, Richard. The Strategic Analysis of Intangible Resources. **Strategic Management Journal**, v.13, p. 135-144, 1992.

HAIR, J. F. JR.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Multivariate Data Analysis**. New Jersey: Printice Hall. 1998.

HENDRIKSEN, Eldon S.; VAN BREDÁ, Michael F. **Teoria da Contabilidade**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: *balanced scorecard***. 11.ed. Rio de Janeiro: 1997.

LAVIDGE, Robert J.; STEINER Gary A. A model for predictive measurements of advertising effectiveness. **Journal of Marketing**, v.1, n. 25, p. 59-61, 1961.

PETTA, Maria Clotilde Lemos. **A Crise Financeira e a Educação no Brasil**. Disponível em: [http://www.andifes.org.br/index.php?Itemid=37&id=591&option=com\\_content&task=view](http://www.andifes.org.br/index.php?Itemid=37&id=591&option=com_content&task=view). Acesso em: 20 mai. 2009

LUCAS, R. E. On the Mechanics of Economic Development. **Journal of Monetary Economics**, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

IBGE: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 dez. 2008.

IBGE: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – Série Relatórios Metodológicos – v. 30 - PINTEC – 2003. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/srmpintec.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2009.

MACAGNAN, Cléa Beatriz. **Disclosure de Informação Voluntária: causas y consecuencias de revelar recursos intangibles**. Viamão: Entremeios, 2008.

MANDEL, Michael; HAMM, Steve Hamm; FARREL, Christopher. Why The Economy Is A Lot Stronger Than You Think. USA . **Business Week**, fev, 13, 2006.

MADDALA. G. S. **Introduction to Econometrics**. Nova York, MacMillan, 1992.

MINISTÉRIO da Ciência e Tecnologia (MCT). **Programa de Formação de Capital Humano em Software**. Disponível em: [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br). Acessado em: 05 mai. 2009.

MINISTÉRIO da Ciência e Tecnologia (MCT). **Indicadores de Ciência e Tecnologia**. Disponível em: [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br). Acessado em: 01 nov. 2009.

MINISTÉRIO do Desenvolvimento Indústria e Comércio (MDIC). Disponível em: [www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br). Acesso em: 06 mai. 2009.

MOTA, Ronaldo. Inovação Tecnológica: desafios e perspectivas. **Educação Brasileira – Periódicos. I. Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras**, Brasília, n, 62, p.61-79, jan./dez. 2009.

OCDE. **Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development** – 6.ed. Manual Frascati, 2002.

NAKAMURA, Leonard I. What is the U.S Gross investment in Intangibles? Working paper n. 01-15. **Federal Reserve Bank of Philadelphia**, out. 2001.

PETROBRÁS – **Relatório anual de 2007 – Balanço Social e Ambiental, Análise Financeira e Demonstrações Contábeis**. Disponível em: <[www2.petrobras.com.br/ri/port/ConheçaPetrobras/RelatorioAnual/relat07/port/rao2007.htm](http://www2.petrobras.com.br/ri/port/ConheçaPetrobras/RelatorioAnual/relat07/port/rao2007.htm)> . Acesso em: 03 mai. 2009.

PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE CAPITAL HUMANO EM SOFTWARE(FCHS). MCT e SOFTEX, 2006. Disponível em: [Http://intepp.com.br/intepp/imgsite/artigos/23.pdf](http://intepp.com.br/intepp/imgsite/artigos/23.pdf) . Acesso em 15 dez 2009.

Projeto Intermeios, **Jornal Meio & Mensagem**. Disponível em: <http://www.projetointermeios.com.br>. Acesso em 10 jun 2009.

RATH FINGERL, Eduardo. **Considerando os Intangíveis: Brasil e BNDES**. Tese (Doutorado de Engenharia da Produção). Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2004.

RÉCIO RAPÚN, Maria Luisa. **Los Recursos Intangibles: Gestion y Reconocimiento en la Empresa Española**. Madri: Instituto de Estudios Económicos, 2005.

REILLY, R.; SCHWEISS, R. **Valuing Intangible Assets**. New York: McGraw-Hill, 1998.

ROESCH, S. M. A. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudo de caso**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROMER, P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986.

ROOS, J.; ROOS, G.; DRAGONETTI, N.C.; EDVINSSON, L. **Intellectual capital: navigating in the new business landscape**. Housndsmills: Macmillan, 1997.

SCHWARTZMAN, Simon. **Fórum Virtual da Sociedade Civil em Ciência, Tecnologia e Inovação**. Organization of American States, 2005.

SCHWARTZMAN, Simon. **Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

SCHNORRENBERGER, Darci. **Identificando e Avaliando Ativos Tangíveis e Intangíveis de uma Organização Visando o seu Gerenciamento: uma ilustração na área administrativa e financeira**. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

SERAGELDIN, Ismail. Organizing knowledge for environmentally and socially sustainable development. **In Meeting of the annual World Bank Conference on Environmentally and Socially Sustainable Development, 5**; Washington, DC: World Bank, 1998.

SIMANTOB, Moysés; LIPPI, Roberta. **Guia Valor Econômico de Inovação nas Empresas**. São Paulo: Globo, 2003.

STAL, E. **Centros de Pesquisa Cooperativa: um modelo eficaz de interação universidade-empresa**. São Paulo: FEA/USP (Tese de Doutorado), 1997.

STANDFIELD, K. Intangible Management: Tools for Solving the Accounting and Managent Crisis. **Academic Press**, San Diego, p. 45-47, 2002.

STEWART, Thomas A. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SVEIBY, Karl Erik. **Methods for measuring intangible assets**. Disponível em: [www.sveiby.com](http://www.sveiby.com) Acesso em: 10/11/2009.

TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **Gestão do Conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TIGRE, Paulo Fernandes (*in*). **Hélice tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em ação.** Porto Alegre : EDIPUCRS, 2009.

TOBIN, J. A General Equilibrium Approach to Monetary Theory. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 1, n. 1, p. 15-29, February, 1959.

TRONCONI, Claudia. **Intangible Resources and Organization Capital: measurement and economic evaluation.** Tese (Dottorato di Ricerca: Diritto ed Economia). Università di Bologna Itália, 2008.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** São Paulo: Atlas, 1998.

WERNERFELT, Birger. A Resource-based View of the firm. **Strategic Management Journal**, v. 5, p.171-180, 1984.

ZANINI, Marco Túlio. **Gestão Integrada de Ativos Intangíveis.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

ZANINI, Francisco Antonio Mesquita; CAÑIBANO Calvo, Leandro. Mediando el capital intelectual de las empresas: Propuesta de dos proxies. **BASE – Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos.** São Leopoldo, v. 3, n. 3, p. 297-310, set./dez., 2006.

ZANINI, Francisco Antonio Mesquita. **Las Variables Fundamentalistas y el Retorno Bursátil: el panorama de los mercados norteamericano y brasileño en tiempos de la nova economia.** Tese (Doutorado em Contabilidad y Organización de Empresas). Universidad Autónoma de Madrid, 2008.

ZANINI; F.A.M.; ZANI, João. **Curso Básico de Finanças: Preparatório para a Certificação CPA-10 ANBID.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS  
NÍVEL MESTRADO

**AUTORIZAÇÃO**

Eu , Fernando Williges portador do CPF de nº453.355.240/49 autorizo o Programa de Mestrado em Ciências Contábeis da UNISINOS, a disponibilizar a Dissertação de minha autoria sob o título : EVOLUÇÃO DOS INVESTIMENTOS EM RECURSOS INTANGÍVEIS NO BRASIL: UM ESTUDO ENTRE OS ANOS DE 2000 A 2008, orientada pelo professor Dr. Francisco A. Mesquita Zanini.

Consulta  Sim  Não

Empréstimo  Sim  Não

Reprodução:

Parcial  Sim  Não

Total  Sim  Não

Divulgar e disponibilizar na Internet gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da minha Dissertação citada acima, no *site* do Programa, para fins de leitura e/ou impressão pela Internet

Parcial  Sim  Não

Total  Sim  Não

Em caso afirmativo, especifique:

Sumário:  Sim  Não

Resumo:  Sim  Não

Capítulos:  Sim  Não

Quais \_\_\_\_\_

Bibliografia:  Sim  Não

Anexos:  Sim  Não

São Leopoldo, 20 de Novembro de 2010.

---

Fernando Williges

Dr. Francisco A. Mesquita Zanini.



