



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS – ICS  
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO SOBRE AS AMÉRICAS –  
CEPPAC**

**REFORMA E INOVAÇÃO: VALORES CULTURAIS E POLÍTICAS DE  
INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS**

**CLÁUDIO JOSÉ DE OLIVEIRA SOUZA**

**Brasília, 2011**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS – ICS  
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO SOBRE AS AMÉRICAS –  
CEPPAC**

**REFORMA E INOVAÇÃO: VALORES CULTURAIS E POLÍTICAS DE  
INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS**

**CLÁUDIO JOSÉ DE OLIVEIRA SOUZA**

Tese de doutorado apresentada ao Centro de Pesquisa e Pós-graduação sobre as Américas – CEPPAC da Universidade de Brasília – UnB como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências Sociais.

**Banca Examinadora:**

Profa. Dr. Ana Maria Fernandes (Presidente - CEPPAC/UnB)

Prof. Dr. Roberto Muniz Barretto de Carvalho (CNPq/MCTI)

Prof. Dr. Paulo Roberto da Costa Kramer (IPOL/UnB)

Prof. Dr. Danilo Nolasco Cortes Marinho (SOL/UnB)

Prof. Dr. Moisés Villamil Balestro (CEPPAC/UnB)

**Brasília, 2011**

## **Dedicatória**

**Com amor, à minha mãe, Clara Barros de  
Oliveira, e à minha irmã, Jacqueline de Oliveira Souza  
Em memória, e, com amor, ao meu pai, Pedro José de Souza**

## FICHA CATALOGRÁFICA

OLIVEIRA-SOUZA, Cláudio José

Reforma e Inovação: valores culturais e políticas de inovação no Brasil e nos Estados Unidos, 2011.

337 p, 210x297mm (ICS/CEPPAC/UnB, Doutor, Ciências Sociais, 2011).

Tese de Doutorado – Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Sociais, Centro de Pesquisa e Pós-Graduação sobre as Américas da Universidade de Brasília.

1- Inovação Tecnológica

3 – Cultura

2- Ética Religiosa

4 – Capitalismo

I – ICS/CEPPAC/UnB

II – Título (Série)

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

OLIVEIRA-SOUZA, Cláudio José. Reforma e Inovação: valores culturais e políticas de inovação no Brasil e nos Estados Unidos. Tese de Doutorado, Centro de Pesquisa e Pós-Graduação sobre as Américas, Universidade de Brasília, 304 p, 2011.

## CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Cláudio José de Oliveira Souza.

TÍTULO DA TESE: Reforma e Inovação: valores culturais e políticas de inovação no Brasil e nos Estados Unidos

GRAU/ANO: Doutor/2011.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta tese de doutorado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta tese de doutorado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Cláudio José de Oliveira Souza – email: [cjoliveirasouza@yahoo.com.br](mailto:cjoliveirasouza@yahoo.com.br)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço principalmente pelo amor e carinho dos meus pais, Pedro José de Souza e Clara Barros de Oliveira, e da minha irmã, Jacqueline de Oliveira Souza.

Agradeço a minha orientadora Ana Maria Fernandes pela orientação, confiança e compreensão. Agradeço a todos do CEPPAC, do Instituto de Ciência Política, do Instituto de Relações Internacionais e, principalmente, aos professores que me formaram nesse longo caminho da UnB, dentre outras mentes brilhantes. Agradeço à CAPES e ao CNPq que apoiaram parte desta pesquisa. Agradeço a banca examinadora pelos comentários e sugestões. Por fim, agradeço aos meus parentes e amigos pelo apoio.

## RESUMO

Esta tese tem por objeto de estudo as políticas de inovação e os valores culturais que contribuem para a formação de um ambiente favorável à inovação tecnológica no Brasil e nos Estados Unidos. A pesquisa procurou responder ao seguinte problema: quais as políticas de inovação e os valores culturais que contribuem para a formação de um ambiente propício à inovação tecnológica no Brasil e nos Estados Unidos? Para tanto, observou e comparou as trajetórias das políticas de inovação e os valores culturais destes países. O período de estudo sobre as trajetórias das políticas de inovação foi de 1980 a 2008, enquanto o período de estudo dos valores culturais foi de 1990 a 2008. Constatou-se que tanto o Brasil quanto os Estados Unidos adotaram políticas de regulação como também políticas de intervenção para a criação de um ambiente propício à inovação. Dentre as políticas de inovação pesquisadas, as políticas que adotam os financiamentos de pesquisa ou as compras governamentais de novas tecnologias promovem um ambiente de inovação tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos. A pesquisa também encontrou que as dificuldades de criação de um ambiente de inovação estão mais relacionadas às questões institucionais do que culturais, mas que não invalidaram a importância dos valores culturais na criação deste ambiente.

Palavras-chave: Inovação, Capitalismo, Religião, Ciência, Tecnologia, Estado, Sociedade e Cultura.

## **ABSTRACT**

The object of study of this thesis is the innovation policies and cultural values that form a conducive environment to technological innovation in Brazil and in the United States. The research sought to answer the following problem: what are the innovation policy and cultural values that contribute to the formation of a conducive environment to technological innovation in Brazil and in the United States? In order to examine this phenomenon, it observed and compared the trajectories of innovation policies and cultural values of these countries. The period of study of the trajectories of innovation policies was from 1980 to 2008, while the period of the study of cultural values was from 1990 to 2008. It was found that both countries, Brazil and the United States, adopted regulatory policies as well as policy interventions to create a conducive environment to innovation. Among the surveyed innovation policies, policies that adopt the research funding or the procurement of new technologies promote an environment of innovation in Brazil and in the United States. The survey also found that the difficulties of creating an environment of innovation are more related to institutional issues than cultural, but that did not invalidate the importance of cultural values in creating this type of environment.

Keywords: Innovation, Capitalism, Religion, Science, Technology, State, Society and Culture.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 - A REFORMA PROTESTANTE E A INOVAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1 A INOVAÇÃO DA REFORMA PROTESTANTE.....	14
1.2 A INOVAÇÃO COMO VOCAÇÃO .....	18
1.3 VALORES CULTURAIS VOLTADOS À TRANSFORMAÇÃO DO MUNDO ATRAVÉS DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA.....	26
1.4 O PROCESSO DE SECULARIZAÇÃO E DE CONTRASECULARIZAÇÃO.....	34
<b>CAPÍTULO 2 - A ORGANIZAÇÃO SOCIAL E CULTURAL DA INOVAÇÃO .....</b>	<b>40</b>
2.1 A INVENÇÃO DA INOVAÇÃO .....	40
2.2 MODERNIZAÇÃO E INOVAÇÃO.....	54
2.3 A ORGANIZAÇÃO DA INOVAÇÃO.....	68
<b>CAPÍTULO 3 – VARIEDADES DE CAPITALISMO E AS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO.....</b>	<b>83</b>
3.1 VARIEDADES DE CAPITALISMO: ECONOMIAS DE MERCADO LIBERAL E COORDENADA .....	83
3.2 VARIEDADES DE CAPITALISMO: ECONOMIAS DE MERCADO INFLUENCIADO PELO ESTADO, HIERÁRQUICO E EM REDE .....	91
3.3 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO .....	102
<b>CAPÍTULO 4 – AS REFORMAS DAS TRAJETÓRIAS DA INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS .....</b>	<b>109</b>
4.1 A TRAJETÓRIA DA INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS .....	109
4.1.1 A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO NOS ESTADOS UNIDOS ....	110
4.1.2 A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL .....	134
4.2 O TIPO DE CAPITALISMO DO BRASIL E DOS ESTADOS UNIDOS.....	158
<b>CAPÍTULO 5 – A TRAJETÓRIA E A CULTURA DA INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS.....</b>	<b>166</b>
5.1 A TRAJETÓRIA DOS INDICADORES DE INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS .....	166
5.2 A VALORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA .....	205
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>225</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>234</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>252</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Crescimento Relativo do PIB do Brasil e dos Estados Unidos no período de 1980 até 2008	168
Figura 2 - Gastos em P&D (% do PIB) Brasil e Estados Unidos 1980 -2008.....	174
Figura 3 - Percentual dos Gastos em P&D por setor de financiamento nos Estados Unidos e no Brasil 1980 - 2008 .....	180
Figura 4 - Percentual dos Gastos em P&D por setor de execução nos Estados Unidos e no Brasil 1980 - 2008.....	181
Figura 5 - Pesquisadores em P&D por milhões de habitantes no Brasil e nos Estados Unidos 2000 -2008 .....	182
Figura 6 - Publicações Científicas no Brasil e nos Estados Unidos 1990 -2008 .....	183
Figura 7 - Participação no Total de Publicações Científicas ( % do total produzido mundialmente) no Brasil e nos Estados Unidos 1990 -2008.....	183
Figura 8 - Total de patentes concedidas e solicitadas dos Estados Unidos e do Brasil 1980 -2008	185
Figura 9 - Solicitações de Patentes no Brasil 1980 - 2008 .....	188
Figura 10 - Solicitações de Patentes nos Estados Unidos 1980 -2008 .....	191
Figura 11 - Taxas de dependência e auto-suficiência – Brasil e Estados Unidos 1980 -2008	193
Figura 12 - IDH 1980-2005 .....	196
Figura 13 – IAT 2001 E 2009 .....	198
Figura 14 - Exportação de Produtos de Alta tecnologia (% do total de produtos manufaturados) 1989 -2008 .....	199
Figura 15 - Índice de Competitividade Global – Brasil e Estados Unidos 2005 - 2008.....	200
Figura 16 - Índice de Inovação do World Economic Forum .....	201
Brasil e Estados Unidos 2005 - 2008 .....	201
Figura 17 - V 90 Progresso da Ciência – Brasil e Estados Unidos 1989- 2007 .....	211
Figura 18 - V 77 Progresso da Tecnologia – Brasil e Estados Unidos 1989- 2007 .....	213
Figura 19 - Relevância da Ciência e Tecnologia .....	215
Brasil e Estados Unidos 1989 -2007 .....	215
Figura 20- Impacto da ciência e tecnologia no mundo.....	216
Brasil e Estados Unidos 1989 -2007 .....	216

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Gastos em P&D (% do PIB) Brasil e Estados Unidos 1980 -2008 .....	170
Tabela 2 - Relação Despesa nacional em C&T (% do PIB) no Brasil 1980 -1992 .....	172
Tabela 3 - Gastos em P&D por setor de financiamento e de execução no Brasil 1982 - 2008.....	177
Tabela 4 - Gastos em P&D por setor de financiamento e de execução nos Estados Unidos 1980 a 2008.....	179
Tabela 5 -Taxas de dependência e auto-suficiência – Brasil e Estados Unidos 1980 – 2008.....	192
Tabela 6 -Registro de Patentes das Universidades do Brasil e dos Estados Unidos 1980 – 2008.....	194
Tabela 7 - V 90 - Progresso da Ciência – Brasil 1989-2007 .....	209
Tabela 8 - V 90 Progresso da Ciência – Estados Unidos 1994 - 2007 .....	210
Tabela 9 - V 77 Progresso da Tecnologia – Brasil 1989 - 2007 .....	212
Tabela 10 - V 77 Progresso da Tecnologia – Estados Unidos 1994 -2007.....	212

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC - Academia Brasileira de Ciências  
ABCR - Associação Brasileira de Capital de Risco  
ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial  
ABPI - Associação Brasileira de Propriedade Intelectual  
ARPA - *Advanced Research Projects Agency*  
ATP - *Advanced Technology Program*  
BNDE - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico  
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social  
C&T - Ciência e Tecnologia  
CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica  
CAPES - Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CLT - Consolidação das Leis Trabalhistas  
CNI - Confederação Nacional da Indústria  
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
CRADA - *Cooperative Research and Development Agreement*  
CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação  
DARPA - Defense Advanced Research Projects Agency  
DASP - Departamento Administrativo do Serviço Público  
DOD - Department of Defense  
DoE - Department of Energy  
EIU - *Economist Intelligence Unit*  
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
ENAP - Escola Nacional de Administração Pública  
EOS - *Executive Opinion Survey*  
FAT - Fundo de Amparo ao Trabalhador  
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos  
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos  
FMI – Fundo Monetário Internacional  
FMIEE - Fundos Mútuos de Investimento em Empresas Emergentes  
FNDCT - Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
FUNTEC - Fundo Tecnológico  
FVA - Fundo Verde-Amarelo  
GATT - General Agreement on Tariffs and Trade  
IAT - Índice de Avanço Tecnológico  
INPI - Instituto Nacional de Propriedade Intelectual  
MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia  
MCTI - Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação  
MEP - *Manufacturing Extension Partnership*  
MIT - *Massachusetts Institute of Technology*  
NASA - *National Aeronautics and Space Administration*  
NIA - National Innovation Act  
NIH - National Institute of Health  
NIST - National Institute of Standards and Technology  
NSF - *National Science Foundation*  
OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico  
OMC - Organização Mundial do Comércio  
ONU - Organização das Nações Unidas  
P&D - Pesquisa e Desenvolvimento  
PAC - Plano de Aceleração do Crescimento  
PADCT - Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
PBDCT - Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
PBQP - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade  
PIB - Produto Interno Bruto  
PITICE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior  
PND - Planos Nacionais de Desenvolvimento  
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

RICYT - *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología*  
SBA - *Small Business Administration*  
SBDC - Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência  
SBIR - *Small Business Innovation Research Program*  
SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência  
SDE - Secretaria de Direito Econômico  
SEAE - Secretaria de Acompanhamento Econômico  
SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
SENAC - Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio  
SENAI- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural  
SESC - Serviço Social do Comércio  
SESI - Serviço Social da Indústria  
TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação  
TRIPS - *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*  
UNESCO - *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*  
WVS - *World Values Survey*

## INTRODUÇÃO

Esta tese teve por objeto de estudo as políticas de inovação e os valores culturais que formam um ambiente propício ao desenvolvimento da inovação tecnológica no Brasil e nos Estados Unidos. O período de estudo dos valores culturais foi de 1990 a 2008 com os dados da pesquisa *World Values Survey* (WVS). As trajetórias da inovação do Brasil e dos Estados Unidos foram examinadas para contextualizar as reformas das políticas públicas ocorridas no período de 1980 a 2008.

Essas diferentes trajetórias nacionais foram importantes para a análise do relacionamento entre as empresas e o ambiente institucional no Brasil e nos Estados Unidos. As diferentes trajetórias nacionais também foram analisadas através da abordagem “variedades de capitalismo” originada do trabalho de Hall e Soskice (2001). Os autores dividiram os tipos de capitalismo em economias de mercado liberais e coordenadas. Nos mercados liberais, as firmas coordenam suas atividades principalmente pela via do mercado e o equilíbrio é alcançado pela competição. Já nas economias de mercado coordenadas, as firmas coordenam as atividades principalmente por redes colaborativas e o equilíbrio é alcançado pela estratégia entre os atores. Além destes tipos de mercado, Ben Schneider (2008) adicionou as tipologias de mercado em rede, onde os mercados são coordenados principalmente por laços informais, e os mercados hierárquicos, que são coordenados principalmente por relações hierárquicas de mercado. Já Schmidt (2006) acrescentou as economias de mercados influenciados pelo Estado. A abordagem variedades de capitalismo defende que a vantagem institucional comparativa de um país pode determinar o sucesso ou o fracasso das estratégias de inovação das

empresas. A abordagem também defende que existem políticas de promoção da inovação mais adequadas ao ambiente da variedade de capitalismo de cada país.

O conceito de “política de inovação” foi inserido nas questões políticas econômicas a partir da década de 70, quando o tema da inovação começou a ganhar relevância para o desenvolvimento econômico. As políticas de inovação podem ser entendidas como políticas públicas voltadas à exploração e ao desenvolvimento de novas oportunidades científicas e tecnológicas, do crescimento econômico e da competitividade das empresas através da promoção de um ambiente favorável à inovação tecnológica. Vários autores, dentre eles, Nelson (1993), Lundvall(1998), Edquist (2001), Lundval e Borrás (2004), defendem que as políticas de inovação importantes para a formação de um ambiente propício ao desenvolvimento da inovação tecnológica são aquelas que favorecem a formação de relações sistêmicas entre empresas, governo, universidades e institutos de pesquisa. Segundo Edquist (2001), a interação e a interdependência são as principais características do sistema de inovação.

As políticas de inovação podem interagir diferentemente com os vários tipos de capitalismo e, com isto, podem promover diversos impactos no modo da firma inovar. Isto porque as políticas de inovação devem estar adequadas ao tipo de capitalismo do país. As políticas de inovação também podem reconfigurar o modelo institucional nacional como também circunscrever incentivos ou constrangimentos dentro da economia conforme ressaltou Casper (2007). Assim, a abordagem da variedade de capitalismo é importante porque oferece uma análise das políticas de inovação que estão mais adequadas ao desenvolvimento da inovação tecnológica de acordo com o tipo de capitalismo de cada país. Por exemplo, para Hall e Soskice (2001), as políticas de inovação que regulem de forma rígida os direitos de

propriedade e que sejam mais rígidas contra a cartelização do mercado favorecem ao desenvolvimento de um ambiente propício à inovação em países com economias de mercado liberal.

A abordagem variedades de capitalismo também é relevante porque oferece uma análise alternativa à perspectiva homogeneizadora do modelo teórico e ideológico difundido nas décadas de 80 e 90 que radicaliza a negação do Estado e ressalta a idéia de caminho único de capitalismo, como ressaltou Diniz (2007). A análise do Estado não é excluída da análise desta abordagem e as políticas de inovação interagem diferentemente de acordo com a configuração institucional dominante dos diferentes tipos de capitalismo.

Antes de Hall e Soskice (2001), outro autor que defende a idéia de vários tipos de capitalismo é Max Weber (1905). Weber afirma que certas formas de capitalismo existiram muito antes da industrialização e do comércio moderno. O capitalismo não era uma forma ou uma estrutura econômica isolada. A ligação entre diferentes modelos culturais e estruturais formaram vários tipos de capitalismo. Weber (1905) afirmou que os valores culturais da ética protestante voltadas ao trabalho como um dever foram importantes para a formação do capitalismo moderno. O autor também argumentou como os valores culturais da ética protestante foram favoráveis à inovação. Já Merton (1933/1984), inspirado em Weber, argumentou como os valores culturais da ética protestante relacionados à perspectiva positiva da ciência e da tecnologia para a transformação do mundo foram importantes na formação da ciência na Inglaterra.

Inspirado em Weber (1905) e Merton (1933), outro autor que trata da valorização da ciência é Ben-David (1971). Este autor defende que o desenvolvimento científico está relacionado à valorização da ciência pela sociedade.

O autor também afirma que a finalidade específica e prática da tecnologia é importante, enquanto a ciência é importante para acumulação e valorização do conhecimento. O objetivo da ciência sem a tecnologia desestimula a aplicação do conhecimento na sociedade, logo a difusão da aprendizagem. Já o objetivo da tecnologia sem a ciência desestimula a própria aprendizagem e a difusão do conhecimento. Neste caso, a ciência pode ser entendida como um meio de produção de novos conhecimentos, independente da apropriação social e econômica, e pertencente a uma comunidade própria, a comunidade científica. Já a tecnologia pode ser entendida como um meio de produção de bens e serviços, e dependente da apropriação social e econômica, com uma comunidade interessada mais abrangente, mas administrada principalmente pela comunidade econômica e política.

Várias mudanças ocorreram desde a Reforma Protestante, dentre elas, o processo de modernização que levou ao declínio da religião na sociedade. Apesar deste processo de modernização, Weber (1905) afirma que algumas religiões são mais secularizadas do que outras, dentre as quais se destaca a religião protestante. Diante do que foi dito, os valores culturais, semelhantes aos da ética protestante, que estimem a ciência e a tecnologia para a transformação do mundo, podem indicar a formação de um ambiente cultural propício à inovação.

A partir dos trabalhos destes autores, pode-se sugerir que um ambiente propício à inovação possui como característica a valorização da ciência e da tecnologia e das relações de seus elementos na formação, no uso e na aprendizagem da novidade. Esta valorização também pode supostamente facilitar a adoção de políticas de inovação sistêmicas, visto que estas políticas possuem como objetivo a interação entre vários atores envolvidos na produção da inovação, além

de reforçar a relação institucional entre a ciência e a tecnologia. Assim, a adoção de políticas de inovação sistêmicas pode ser prejudicada pela desvalorização da ciência e da tecnologia, isto porque o ambiente cultural não estaria adequado a este tipo de política e deveria ser promovido juntamente com o ambiente institucional.

A partir deste contexto teórico, a intenção desta pesquisa foi responder ao seguinte problema: quais as políticas de inovação e os valores culturais que contribuem para a formação de um ambiente propício à inovação tecnológica no Brasil e nos Estados Unidos?

A partir desta questão, o objetivo desta tese foi identificar as políticas de inovação e os valores culturais que promovem um ambiente favorável à inovação tecnológica no Brasil e nos Estados Unidos. O objetivo desta tese não foi comparar o sistema de inovação destes países visto a já conhecida superioridade do sistema norte-americano sobre o sistema brasileiro, mesmo assim, estes sistemas não foram ignorados.

Esta investigação parte do pressuposto que as políticas de inovação sistêmicas formam um ambiente favorável ao desenvolvimento da inovação tecnológica tanto nos Estados Unidos quanto no Brasil, independente da classificação do tipo de capitalismo destes países. Esta tese possui como hipótese que a desvalorização cultural da ciência e da tecnologia dificulta à adoção de políticas de inovação sistêmicas tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, logo, a valorização da ciência e da tecnologia é importante para a formação de um ambiente adequado ao desenvolvimento da inovação tecnológica.

A inovação tem alcançado destaque na agenda das políticas públicas dos países e das empresas. Na situação econômica global atual, os decisores políticos e líderes empresariais reconhecem a necessidade de se criar um ambiente favorável à



inovação tecnológica. Há uma década, as empresas percebiam a sobrevivência e o crescimento em termos de reestruturação, de redução de custos e de aumento da qualidade de produtos e serviços, enquanto os países compreendiam a sobrevivência e o crescimento através dos processos de mercantilização, de privatização e de desregulamentação. A tecnologia tornou-se universal e as tecnologias de informação e comunicação possibilitaram a diminuição dos custos, o aumento da velocidade dos transportes e o aumento na produção de patentes. Atualmente a pressão concorrencial é global e imediata. Poucas empresas estão seguras atrás de marcas estabelecidas, do relacionamento com clientes, da tecnologia patenteada ou das barreiras tarifárias. A vantagem competitiva de uma empresa não pode ser mais aperfeiçoada somente na qualidade e no padrão dos produtos, mas deve ser fundamentada também pela inovação (EIU, 2007). Para Godin (2008) muitos fatores contribuíram para esta mudança: o contexto político e econômico, a revolução industrial e de consumidores, a tecnologia como origem do crescimento e da produtividade, a institucionalização da invenção tecnológica via patentes e o desenvolvimento industrial via laboratórios de pesquisa.

As pesquisas governamentais sobre inovação tecnológica são orientadas à inovação desenvolvida em firmas. O manual de Oslo (2005) da OCDE é a maior fonte de referência metodológica e o conceito de inovação deste manual é direcionado à firma.<sup>1</sup> A inovação surge como um problema industrial e econômico. As categorias imaginação, invenção ou engenhosidade, que no início do século XX

---

<sup>1</sup> “Uma **inovação** é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas... Uma **empresa inovadora** é aquela que implementou uma inovação durante o período de análise.”(MANUAL DE OSLO, 2005:55-56)

estavam ligadas à novidade, foram substituídas pela categoria inovação (GODIN, 2008).

Além do mais, a partir da criação da Organização Mundial do Comércio (OMC) em 1995, todas as formas de subsídios governamentais passaram a ser considerados práticas desleais e inaceitáveis no comércio internacional, a exceção dos subsídios concedidos as atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D). A partir de então, os países desenvolvidos sistematizam uma nova concepção de políticas públicas para o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da economia (OCDE, 2005).

Esta tese visou também contribuir com uma perspectiva cultural na formação de um ambiente adequado à inovação. Nas ciências sociais, o estudo sobre a inovação é recente e está muito influenciado pela abordagem econômica e administrativa. As ciências sociais estão ainda muito preocupadas com a influência da inovação tecnológica sobre a sociedade e a cultura, e despendem pouca atenção na compreensão da influência da cultura e da sociedade sobre a inovação tecnológica. Alguns valores podem incentivar a quebra de “obstáculos culturais” na promoção da inovação tecnológica. Assim, a tese visou contribuir para o aperfeiçoamento teórico de uma cultura voltada para a inovação e que possa fornecer subsídios na agenda das políticas públicas dos países e das empresas na promoção de um ambiente adequado à inovação tecnológica.

John Stuart Mill (1843) defende que a comparação é feita por semelhanças e diferenças. No mínimo uma característica igual ou uma diferente, mas não pode haver similaridade ou diferença total entre os elementos comparados. Assim, para comparar há que se classificar e ordenar as características que o objeto estudado pode ou não ter. Segundo Sartori (1970), as comparações servem para controlar e

ter um padrão de referência, pois não podemos chegar a uma explicação causal ou a uma generalização com um único caso. Por outro lado, a análise comparada é também um teste sistemático contra várias explicações de hipóteses, teorias, generalizações e leis.

Bendix (1963) propõe a realização da pesquisa comparada estruturada em um contexto histórico. Desta forma, a análise comparativa busca uma regularidade (o que se mantém ou preserva) de um comportamento social ou uma mudança social importante para a construção da teoria, enquanto a análise histórica complementa a análise comparativa com a construção contextualizada de conceitos sociológicos. Os estudos comparativos sociológicos servem para desenvolver conceitos e generalizações num nível entre a pura teoria e a descrição. Estes estudos servem para esclarecer as limitações do espaço-tempo dos conceitos sociológicos, testar as definições de pouca aplicabilidade universal e desmascarar os pensamentos que encobrem generalizações.

Os estudos comparativos também ajudam a desenvolver tipologias das ações e das estruturas sociais, e servem para revisar características e séries de variações. Através deste tipo de estudo é possível refazer características que podem ser comparadas e contrastadas com conceitos universais ou podem-se colocar todas as séries dos muitos conceitos descritos em uma matriz para construir um modelo de conceito aplicável a todas as sociedades. Em vista disto, a teoria pura pode ser submetida a revisões periódicas de utilidade analítica e mostrar o que é verdade em todas as sociedades, ou em uma sociedade, e desvendar a sua dinâmica conceitual no tempo e no espaço (BENDIX, 1963). Assim, a presente pesquisa procurou manter certo equilíbrio entre o método comparativo e o método histórico de forma a esclarecer as complexas relações entre os valores culturais e as políticas de

inovação para a formação de um ambiente adequado à inovação tecnológica no Brasil e nos Estados Unidos.

Conforme Antônio Gil (1999), a interpretação e a análise constituem processos estritamente ligados, apesar de conceitualmente distintos. A análise fica presa aos dados e às regras que a determinam, enquanto a interpretação é mais abrangente, ligada a outros conhecimentos obtidos e não está submetida a nenhum cânone. Segundo o autor:

A análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de resposta ao problema proposto para a investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo da resposta, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos obtidos (GIL, 1999:168).

Nesta proposta de pesquisa de doutorado, a análise e a interpretação estão intimamente ligadas. Esta pesquisa levou igualmente em conta a importância do método comparativo. Visto que o maior objetivo da tese será demonstrar através das diferenças e das similaridades que existem entre as unidades de observação, no caso as políticas de inovação e os valores culturais dos Estados Unidos e do Brasil, para a solução do problema.

Os países selecionados foram classificados pela Organização das Nações Unidas (2010) como países com desenvolvimento muito elevado, no caso dos Estados Unidos, e elevado, no caso do Brasil. Ambos são classificados como países com valores culturais tradicionais e pós-modernos pelo WVS (2006). Ambos fizeram reformas importantes nas políticas públicas para a promoção de um ambiente de inovação tecnológica no período de 1980 a 2008. Assim, ambos possuem categorias válidas para comparação.

O meio utilizado para coleta de informações foi o de pesquisa bibliográfica e documental, envolvendo revistas, jornais, artigos, *surveys*, documentários, Internet, teses, dissertações e materiais nacionais ou internacionais acessíveis ao público em

geral, nas bibliotecas privadas e públicas, e órgãos federais e estaduais. O principal indicador de inovação foi o número de patentes solicitados por residentes e não residentes, mas outros indicadores como os gastos em P&D, a quantidade de pesquisadores e de publicações científicas, dentre outros, também foram utilizados.<sup>2</sup>

As trajetórias das políticas de inovação foram contrastadas com os indicadores na tentativa de avaliar os possíveis reflexos destas políticas no Brasil e nos Estados Unidos. As principais fontes de informações foram a UNESCO, a *Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología* (RICYT), o Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação, a *National Science Foundation* e o *World Bank*. Para facilitar a análise, sobre o tipo de relação entre o Estado e o mercado para a

---

<sup>2</sup> De acordo com o *Manual de estadísticas de patentes de la OCDE* (2010a), as patentes são uma forma de proteger invenções desenvolvidas por empresas, instituições ou indivíduos, e como tal, pode ser interpretado como indicadores de invenção. As patentes são muitas vezes ligadas a P&D e pode ser considerado um indicador de saída. Os dados de patentes têm pontos fortes e fracos como indicadores de tecnologia. Os pontos fortes são: a disponibilidade de dados de patentes na maioria dos países em todo o mundo, geralmente em séries temporais longas; as informações detalhadas disponíveis sobre o tipo de tecnologia, o inventor, os mercados relevantes e assim por diante; a ampla gama de bases de dados informatizadas desenvolvidas por instituições e entidades comerciais que facilitam o acesso e manipulação de dados. Os pontos fracos são: os fatores institucionais, incluindo os aspectos da lei de patentes e procedimentos que podem variar de um país ou instituição para outra; o papel especial de registro de patentes no complexo processo de invenção e inovação, e seu papel nas estratégias empresariais; as diferenças no comportamento de patentes em todos os setores, instituições de patentes, mercados, tipos de inventor e as empresas. Além do mais a proteção de patentes não é a única maneira de proteger uma inovação. A proteção de patentes pode ser substituída por sigilo, rápido lançamento ou preços baixos. A proteção de patentes pode ter pouco valor em setores dinâmicos da econômica, porque as invenções rapidamente se tornam obsoletos. A propensão de patentear varia de um campo de tecnologia para outra. As patentes são também importantes por ser um meio de afirmar a propriedade de invenções e protegê-la. A cobertura de uma patente é geralmente ampla, protege contra a imitação e possui resultados econômicos com as taxas de licença e na negociação de acordos de transferência. As patentes não cobrem todos os tipos de atividades de inovação, mas cobrem uma parte considerável. O uso de indicadores de patente na análise dos processos de inovação é importante devido à proximidade com a P&D e outras atividades criativas e inovadores, e cobre todos os campos da tecnologia. Albuquerque (1999, 2000) também expôs algumas implicações imediatas sobre o valor estatístico das patentes: o conhecimento útil que não é codificável como o conhecimento tácito; nem toda a inovação é patenteável; as patentes não necessariamente possuem o mesmo valor econômico; o volume de patentes de não-residentes pode expressar diferentes fenômenos econômicos, dentre eles, a atração pelo mercado nacional e a abertura econômica e tecnológica. A patente também pode expressar somente a garantia de operar localmente; pode ser usada para proteção de mercado e impedir concorrentes, sem a difusão da inovação; pode ser um indicador de difusão internacional de tecnologia. Outra consideração importante é que pode existir a participação de multinacionais na solicitação de patentes de residentes. A difusão da inovação a partir da data da patente da inovação pode ou não acontecer, e se acontecer pode existir um longo período entre elas.

promoção da inovação, as políticas de inovação foram divididas em políticas de regulação ou de intervenção. Sobre a orientação destas políticas nos processos de produção e difusão da inovação, as políticas de inovação foram divididas em lineares ou sistêmicas.

As políticas de regulação são as políticas que trabalham o marco regulatório do mercado de forma a promover a inovação principalmente através de regras sobre competição e direitos de propriedade. As políticas de intervenção são as políticas com a participação direta do Estado na promoção da inovação como, por exemplo, subvenções, financiamentos ou compras governamentais. As políticas lineares são fundamentadas na idéia de promoção da inovação através de etapas sucessivas de pesquisa, de desenvolvimento, de produção e de comercialização. Neste caso as políticas enfatizariam uma das etapas, que estaria deficiente, para ser desenvolvida. As políticas sistêmicas privilegiam as interações e as relações entre os atores envolvidos na inovação como empresas, universidades e institutos de pesquisas ou governo, e das relações institucionais entre ciência e tecnologia. Depois desta análise foram explorados os valores culturais voltados à importância da ciência e da tecnologia e relacionados aos resultados das trajetórias das políticas de inovação.

A cultura é definida como um sistema básico de valores que ajuda a formatar o comportamento das pessoas em uma dada sociedade. Os valores culturais podem ser definidos como uma opinião ou crença consistente que num específico modo de conduta, ou estado extremo de existência, é socialmente ou pessoalmente preferível à atitude alternativa (INGLEHART, 1990; HOFSTEDE, 2001). As informações dos dados para comparação dos valores culturais atuais foram retiradas principalmente da base de microdados da Pesquisa Mundial de

Valores (*World Values Survey*).<sup>3</sup> A pesquisa sobre cultura foi inspirada pelos trabalhos de Max Weber (1905), Ben-David (1971) e, principalmente, de Robert Merton (1933/1984). As questões da pesquisa do WVS, semelhantes aos valores da ética protestante que valorizam a ciência e a tecnologia para a transformação do mundo, foram selecionadas e estão disponíveis no capítulo cinco. As questões do questionário foram tratadas pela proporção dada as respostas em relação às preferências do total de pessoas entrevistadas para verificar a existência de mudanças significativas entre a valorização da ciência e da tecnologia no Brasil e nos Estados Unidos. Outra pesquisa que foi utilizada para ajudar na compreensão da relação entre ciência e tecnologia com a cultura e a sociedade foram as pesquisas realizadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI), com a colaboração da UNESCO, divulgada em 2010, no Brasil, e pelo *National Science Foundation* (NSF), divulgado em 2004, nos Estados Unidos, sobre a percepção pública da ciência e tecnologia.

A partir desta introdução, é possível apresentar um panorama geral dos seis capítulos desta tese. A proposta do primeiro capítulo foi tratar a relação dos valores culturais desenvolvidos na reforma protestante com a inovação. O objetivo deste capítulo foi mostrar como o processo de socialização destes novos valores culturais proporcionou um ambiente favorável à inovação. O capítulo também tratou do processo atual de secularização e de contra secularização.

O principal foco do segundo capítulo foi trabalhar o conceito de inovação e relacioná-lo com o processo de modernização. Neste capítulo foram explicitados os

---

<sup>3</sup> O *survey* é uma pesquisa caracterizada por um questionário com perguntas ou outros tipos de itens direcionados a alguma população cujos traços se pretende conhecer ou medir para fazer asserções explicativas na época do estudo. (BABBIE, 2005) Maiores informações sobre a metodologia empregada no WVS pode ser consultada no site: <http://www.worldvaluessurvey.org/>.

pensamentos dos principais teóricos da inovação e da modernização. A proposta deste capítulo foi discutir sobre a temática de um processo de modernização sem a promoção de um ambiente adequado à inovação tecnológica. Depois, os pensamentos dos principais teóricos das relações do Estado com o mercado na organização de um ambiente propício à inovação foram comentados.

A partir destas relações entre o Estado e o mercado, a abordagem variedades de capitalismo foi discutida no terceiro capítulo. O objetivo deste capítulo foi identificar os novos papéis e formas de estratégias empresariais e de intervenção do Estado e suas relações com as políticas de inovação. Já no quarto capítulo, a trajetória das políticas de inovação e o tipo de capitalismo nos Estados Unidos e no Brasil foram descritos e analisados.

Depois, no quinto capítulo, os resultados das reformas discutidos no quarto capítulo foram analisados através de vários indicadores de inovação. Neste capítulo, os valores culturais voltados à inovação também foram explorados comparativamente e relacionados à trajetória recente das políticas de inovação. Por fim, a conclusão buscou sintetizar os resultados obtidos na pesquisa e as contribuições para o meio acadêmico.



## **CAPÍTULO 1 - A REFORMA PROTESTANTE E A INOVAÇÃO**

Este primeiro capítulo descreveu o desenvolvimento de valores culturais voltados à inovação. O processo de socialização destes novos valores culturais através da religião proporcionou um ambiente favorável à inovação. O capítulo também descreveu o processo de secularização e de contra-secularização do mundo atual.

### **1.1 A INOVAÇÃO DA REFORMA PROTESTANTE**

A Reforma Protestante ocorreu entre 1517 e 1564. A origem da Reforma ocorreu a partir de críticas relacionadas à estrutura e aos dogmas da Igreja Católica. O poder principal do catolicismo era a Igreja, e o poder supremo era atribuído ao Papa. A supremacia papal sobre as monarquias, a corrupção da igreja, a venda de indulgências, a centralização da informação religiosa, a incoerência da riqueza do alto clero e o julgamento negativo sobre a riqueza dos comerciantes e aristocratas, e a deficiência intelectual do baixo clero foram questionados na Reforma Protestante. Para Souza (2007), dentre os fatores que mais contribuíram para criar um ambiente propício a Reforma Protestante foram: o desenvolvimento da tecnologia da imprensa com a produção em massa de Bíblias; o apoio dos comerciantes e das monarquias aos novos ideais religiosos; e o descontentamento dos fiéis e de alguns sacerdotes, como Martinho Lutero, em relação à condução religiosa da Igreja Católica.

Antes da Reforma Protestante, a leitura e a interpretação da Bíblia eram permitidas somente à Igreja Católica. A leitura e a escrita eram privilégios de bispos, padres, abades e monges católicos. A produção em escala da Bíblia pela tecnologia da imprensa permitiu um maior acesso ao livro sagrado e, com isto, possibilitou um

maior número de estudos religiosos e a promoção de diferentes interpretações da doutrina cristã (CANTU, 1953; FANFANI, 1953; SCHILLING, 1996 apud SOUZA, 2007).

O apoio dos comerciantes foi um fator importante para o sucesso da Reforma Protestante. Eles necessitavam de uma nova ética religiosa porque viviam ameaçados pelos valores da Igreja Católica. A ética católica condenava o lucro excessivo, a usura e defendia o preço justo. Os comerciantes precisavam de uma nova ética que fortalecesse suas atividades comerciais. A consolidação das monarquias nacionais também foi relevante para a Reforma. A Igreja Católica era percebida como uma entidade de intervenção estrangeira para os reinos locais e com a posse de grande quantidade de terras. A Reforma foi uma maneira da diminuição ou retirada da influência da Igreja Católica dos territórios das monarquias nacionais (CANTU, 1952 apud SOUZA, 2007).

De acordo com Weber (1905, 1998), a Reforma não só substituiu a autoridade da Igreja sobre a vida cotidiana como também estabeleceu uma nova forma de domínio fundamentada no autocontrole individual e na descentralização. A Reforma também significou uma regulamentação da conduta individual em todas as esferas da vida. A Reforma Protestante também recebeu apoio de muitos fiéis e de alguns sacerdotes. Assim, a Reforma significou uma maior influência religiosa na vida cotidiana e uma nova forma de demonstração de fé pessoal.

Devemos, porém notar, fato muitas vezes esquecido, que a Reforma não implicou na eliminação do controle da Igreja sobre a vida cotidiana, mas na substituição por uma nova forma de controle. Significou de fato o repúdio de um controle que era muito frouxo e, na época praticamente imperceptível, pouco mais que formal, em favor de uma regulamentação da conduta como um todo, que penetrando em todos os setores da vida pública e privada, era infinitamente mais opressiva e severamente imposta.

A regra da Igreja Católica, "punindo o herege, mas perdoando o pecador", mais no passado do que no presente, é hoje tolerada pelas pessoas de caráter econômico completamente moderno, e nasceu entre as camadas mais ricas e economicamente mais avançadas do mundo por volta do

século XV. Por outro lado, a regra do Calvinismo como foi imposta no século XVI em Genebra e na Escócia, entre o século XVI e XVII em grande parte da Holanda e no século XVII na Nova Inglaterra e, por algum tempo na própria Inglaterra, se tornaria a forma mais intolerável de controle eclesiástico do indivíduo que já pôde existir (WEBER, 1905/1998, p. 13).

Um frei agostiniano chamado Martinho Lutero traduziu a Bíblia do latim para o alemão. Esta tradução permitiu o acesso a leitura e a interpretação da Bíblia por grande parte da população alemã. O desejo de ler, interpretar e entender as escrituras sagradas, por parte de uma população antes analfabeta, proporcionou uma reforma educacional importante na Alemanha. A interpretação da Bíblia proporcionou também uma maior liberdade de expressão antes sufocada pela Igreja Católica. Martinho Lutero foi um dos primeiros religiosos a questionar a venda de indulgências, o comportamento de certos sacerdotes, a proibição do comércio e o domínio papal sobre os países. O frei agostiniano foi a favor da burguesia e dos reis, mas foi contra o proletariado, o lucro excessivo e a usura. As suas idéias influenciaram todas as correntes protestantes (CANTU, 1952 apud SOUZA, 2007).

Outra doutrina protestante importante, inspirada no luteranismo, foi iniciada na França por João Calvino. Na doutrina calvinista, todos os seres humanos nascem com pecados, mas Deus elegia aqueles que mereceriam ir para o céu ou para o inferno. As pessoas poderiam estar condenadas mesmo se praticassem boas ações durante toda a vida. Calvino não esclareceu como as pessoas teriam a consciência de sua condição na terra, então alguns de seus seguidores, e de outras correntes protestantes inspiradas no calvinismo, interpretaram a riqueza material e as boas obras como um sinal da salvação predestinada (JACKSON, 1914; SCHLLING, 1998 apud SOUZA, 2007; MERTON, 1984).

As boas obras, no protestantismo, é uma expressão que se refere às realizações que são úteis e proveitosas num sentido terreno e exigem a participação

em assuntos mundanos. A predestinação e a salvação mediante boas obras criaram uma estrutura de doutrina adicional que governa a conduta. O esforço da própria vocação se converteu em necessidade. Os protestantes tinham que ser diligentes e não poderiam perder tempo com o ócio ou com os pensamentos pecaminosos, todas as ações e os pensamentos deveriam estar voltados para a glória de Deus. Este princípio religioso, segundo Merton (1933/1984), se une as suas consequências, porque o trabalho sistemático, metódico e constante permite alcançar o êxito da própria profecia, de ser salvo pela riqueza.

Para Weber (1905, 1998; 1999), as diferentes formas de buscar a salvação dependem muito da religião. O ritualismo usa a salvação exclusivamente por meio da fé. A prática ritualista tem pouco efeito sobre a personalidade do adepto. A salvação pela graça institucional incentiva o indivíduo a obedecer mais do que a mudar o comportamento. Por outro lado, existiam duas formas de buscar a salvação que podem mudar o comportamento do adepto: o ascetismo secular, que exige uma mudança da sociedade de acordo com um ideal; e a predestinação, no qual o adepto é um instrumento de Deus e deve cumprir suas vontades de uma maneira metódica. Na religião católica, somente os monges, freiras e santos poderiam receber uma grande recompensa pelo modo de vida ascético. Os católicos leigos recebiam uma modesta recompensa pelo ascetismo devido à possibilidade de absolvição, assim também como os luteranos, que recebiam uma recompensa modesta pelo ascetismo devido à ênfase na fé. O Luteranismo e o Catolicismo buscavam a salvação através de uma prática ritualista, por isso, Weber considera o calvinismo, e as doutrinas influenciadas por ela, como fundamentais para a formação do capitalismo. Isto porque o calvinismo e as seitas protestantes ascéticas recebiam

uma grande recompensa pelo modo de vida ascético e pela predestinação (SWEDBERG, 2005).

Assim, a doutrina protestante, principalmente a doutrina calvinista, promoveu indiretamente um modelo de homem burguês fundamentado no trabalho e na religião. A burguesia comercial recebeu esta ideologia porque justificava a ambição pelo lucro e suas práticas comerciais. Essa promoção das atividades comerciais facilitou a expansão do protestantismo em diversas regiões de capitalismo nascente como na França, na Inglaterra, no norte da Alemanha, na Suíça, na Escócia e na Holanda. Os protestantes detestavam a ociosidade e o luxo da aristocracia, e desaprovavam profundamente tudo que se assemelhasse ao capitalismo aventureiro. Os grandes líderes da Revolução Inglesa do século XVII foram calvinistas que romperam de vez com o que restava do sistema feudal na Inglaterra e promoveram o avanço do capitalismo. O calvinismo promoveu também uma forte influência na doutrina Anglicana. (JACKSON, 1914; SCHLLING, 1998 apud SOUZA, 2007; MERTON, 1984; WEBER, 1905, 1998)

## **1.2 A INOVAÇÃO COMO VOCAÇÃO**

No início do século XX, Max Weber (1905), em *Die Protestantische Ethik Und Der Geits des Kapitalismus*, pesquisou a causa do surgimento da modernização econômica e do capitalismo burguês nas sociedades ocidentais protestantes, e o porquê de não terem surgido primeiro em sociedades com outras religiões ou nas sociedades ocidentais católicas (INGLEHART e NORRIS, 2004). Para Weber existiram três tipos de fatores que levaram a formação do capitalismo moderno: o político, o econômico e o religioso.

Dentre os fatores políticos, Weber destaca a noção de cidadania no sentido de possibilidade de pertencimento a um partido político, o desenvolvimento de um Estado racional com uma burocracia confiável, um sistema econômico orçamentário avançado, uma política econômica sistemática e um sistema jurídico previsível aos agentes econômicos. A contabilidade moderna, o mercado de massa, o trabalho livre, o surgimento das ações financeiras, a especulação racional, a fábrica e a ciência e as tecnologias modernas são os fatores econômicos destacados. Por fim, o principal fator religioso que orientou a secularização da ação econômica foi a negação da magia nas atividades religiosas (SWEDBERG, 2005).

Weber (1905, 1998) procurou entender o papel das forças religiosas no desenvolvimento da cultura secular moderna na complexa interação dos inúmeros e diversos fatores históricos. Por meio destas relações, Weber tinha como objetivo esclarecer o quanto os movimentos religiosos influenciaram no desenvolvimento da cultura material. Ele avaliou ainda, em que medida o desenvolvimento histórico da cultura moderna pode ser atribuído a essas forças religiosas ou a outros fatores. Weber não estava interessado no que era ensinado oficialmente e teoricamente nos compêndios éticos da época, mas na influência de tais sanções originadas nas crenças e valores religiosos que orientavam a conduta prática dos indivíduos.

Max Weber observou que as condições materiais e intelectuais para o surgimento do capitalismo existiram em muitas civilizações anteriores a Reforma Protestante. As mudanças legais e comerciais, e também o desenvolvimento institucional e tecnológico foram insuficientes por si só para fornecer uma explicação adequada sobre a origem do capitalismo moderno. Os valores culturais, como por exemplo, os da ética protestante também foram importantes para a formação do capitalismo (INGLEHART & NORRIS, 2004).

Weber (1999) também propõe que a hierocracia é um tipo de organização que impõe sua ordem por meio de pressões morais, ao distribuir ou negar benefícios religiosos. Os benefícios religiosos são vantagens de natureza espiritual ou material. A igreja católica seria uma hierocracia num estágio mais avançado e racional de desenvolvimento. A hierocracia tinha conflitos com a aristocracia por causa das terras e com os comerciantes porque possuía trabalhadores mais baratos. Weber percebeu também que a hierocracia afeta o desenvolvimento econômico porque é intrinsecamente tradicionalista, desconfia de todas as inovações e incentiva o tradicionalismo econômico. Desta forma, Weber conclui que a igreja não influenciou decisivamente nas instituições econômicas, não construiu e nem destruiu as instituições econômicas, mas influenciou nas atitudes das pessoas em relação à economia de uma forma não capitalista (SWEDBERG, 2005).

Weber (1905; 1998) ressalta também, nesta obra, a importância do espírito da cultura moderna como uma conduta racional baseada na ideia de vocação, tão peculiar ao dever do indivíduo em relação à carreira. O significado da palavra e a ideia de vocação foi um produto da Reforma Protestante. A valorização positiva das atividades mundanas já existia antes da Reforma Protestante, mas a valorização dos deveres e dos afazeres seculares, como a mais alta forma que a atividade ética pudesse assumir, é uma nova perspectiva de definir a vocação e surgiu na Reforma.

<sup>4</sup> Esta conduta racional capitalista fundada na ideia de vocação teria nascido de ideias e condutas religiosas, por isso pode parecer diferente já que a vocação pertence ao campo religioso e a conduta racional capitalista ao campo econômico. Apesar disso, as ideias e os valores protestantes deram suporte organizacional,

---

<sup>4</sup> A noção protestante de trabalho num sentido positivo também é revolucionária. Na Grécia antiga ou no feudalismo, o trabalho possuía um sentido negativo de escravidão e servidão respectivamente.

motivacional e de significados para a formação do capitalismo (WEBER, 1905, 1998).

Na era apostólica, como nos é relatado pelo Novo Testamento e especialmente em S. Paulo, os cristãos viam as atividades mundanas com indiferença ou, no mínimo, de modo essencialmente tradicionalista, pois que as primeiras gerações de cristãos estavam cheias de esperanças escatológicas. Uma vez que estavam apenas esperando a vinda do Senhor, nada havia a fazer a não ser cada um ficar no seu posto e na mesma ocupação mundana em que o chamado do Senhor o houvesse encontrado, e continuar trabalhando. Assim eles não se tornariam sobrecarga para a caridade de seus irmãos com suas necessidades, e mesmo isso seria breve por curto tempo...

Agora, naturalmente toda a literatura ascética de quase todas as seitas está saturada da idéia de que o trabalho fiel, mesmo com baixos salários por parte daqueles cuja vida não lhe ofereça outras oportunidades, é algo sumamente agradável a Deus. Nesse sentido, o ascetismo protestante em si não acrescentou nada de novo. Mas ele não apenas aprofundou poderosamente esta idéia, como também criou a força que foi, sozinha, decisiva para sua eficiência: a sanção psicológica pelo conceito de trabalho como vocação, o melhor meio e, muitas vezes o único, de obter a certeza da graça. E por outro lado legalizou a exploração desta vontade específica de trabalhar, interpretando também a atividade empresarial como vocação. Está óbvio o quão poderosamente a busca exclusiva do Reino de Deus pelo preenchimento do próprio dever vocacional, pelo estrito ascetismo imposto naturalmente pela disciplina da Igreja especialmente entre as classes despossuídas, afetaria a produtividade do trabalho, no sentido capitalista da palavra. A visão do trabalho como vocação tornou-se uma característica do trabalhador moderno, assim como a correspondente atitude diante da aquisição por parte do empresário. E foi a percepção desta situação, nova na época, que fez um observador tão agudo como William Petty atribuir o poder econômico da Holanda do século XVII ao fato de numerosos dissidentes daquele país (calvinistas e batistas) “serem em sua maioria homens sóbrios, de opinião e que tem o trabalho e a operosidade como um dever diante de Deus” (WEBER, 1905, 1998; 36-85).

Weber (1905, 1998) explica que o desenvolvimento do racionalismo econômico é parcialmente dependente da técnica, dos direitos racionais e da habilidade, mas também da disposição do homem em adotar certos tipos de conduta racional prática. A conduta econômica racional pode encontrar resistências internas, fenômeno que foi chamado por Weber de “obstáculos espirituais”. Segundo o autor, mesmo que uma sociedade atinja a forma racional de atividade econômica, os valores culturais influenciam a conduta do negócio.

Cada tentativa de explicação deve, reconhecendo a importância fundamental do fator econômico, tomar em consideração, acima de tudo as condições econômicas. Mas ao mesmo tempo, não se deve deixar de considerar a correlação oposta. E isso porque o desenvolvimento do



racionalismo econômico é parcialmente dependente da técnica e do direito racionais, mas é ao mesmo tempo determinado pela habilidade e disposição do homem em adotar certos tipos de conduta racional prática. Quando tais tipos de conduta têm sido obstruídos por obstáculos espirituais, o desenvolvimento da conduta econômica racional encontrou também séria resistência interna. As forças mágicas e religiosas e as idéias éticas de dever nelas baseadas têm estado sempre, no passado, entre as mais importantes influências formativas da conduta. Nos estudos aqui coletados, ocuparemos-nos de tais forças... a influência de certas idéias religiosas no desenvolvimento de um espírito econômico, ou o *ethos* de um sistema econômico (WEBER, 1905,1998, p.9).

Weber (1905/1998) enfatiza que a aquisição capitalista foi ligada muitas vezes a mais rígida conformidade com a tradição. A novidade não era eticamente justificada ou encorajada, apenas tolerada. A novidade tinha sido tratada como eticamente indiferente, repreensível, ou inevitável. A atitude tradicional na atividade econômica foi considerada pelo autor como um dos mais fortes obstáculos internos para a formação do capitalismo moderno.

O mais importante oponente contra o qual o espírito do capitalismo, entendido como um padrão de vida definido e que clama por sanções éticas, teve de lutar, foi esse tipo de atitude e reação contra as novas situações, que poderemos designar como tradicionalismo...Este é um exemplo do que queremos significar aqui por tradicionalismo. O homem não deseja “naturalmente” ganhar mais e mais dinheiro, mas viver simplesmente como foi acostumado a viver e ganhar o necessário para isso. Onde quer que o capitalismo moderno tenha começado sua ação de aumentar a produtividade do trabalho humano aumentando sua intensidade, tem encontrado a teimosíssima resistência desse traço orientador do trabalho pré-capitalista. E ainda hoje a encontra, e por mais atrasadas que sejam as forças de trabalho (do ponto de vista capitalista) com que tenha de lidar....Ao contrário, o trabalho deve ser executado como se fosse um fim absoluto em si mesmo, como uma vocação. Contudo, tal atitude não é produto da natureza. Não pode ser estimulada apenas por baixos ou altos salários, mas só pode ser produzida por um longo e árduo processo educativo (WEBER, 1905, 1998, p. 23-25).

Segundo Weber (1905, 1998), as empresas capitalistas podem possuir características tradicionalistas. A forma da empresa é capitalista, mas o espírito que a guia é tradicional. Ambos estão em relação de adaptação e não de interdependência. O espírito do capitalismo moderno seria a busca do lucro racional e sistemático, diferente do espírito tradicional acomodado à satisfação das

necessidades pessoais para a sobrevivência ou para a busca do lucro sem limites e de forma irracional, que o autor denominou de capitalismo aventureiro.

A forma de organização era, em todos os aspectos, capitalista; as atividades do empreendedor tinham um caráter puramente comercial; o uso do capital investido no negócio era indispensável, e finalmente, o aspecto objetivo do processo econômico, a contabilidade, era racional. Mas se considerarmos o espírito que animava o empresário, tratava-se de um negócio tradicionalista: tradicional o modo de vida, tradicional a margem de lucro, tradicional a quantidade de trabalho, tradicional o modo de regular as relações com o trabalho e o essencialmente tradicional círculo de clientes e modo de atrair novos. Tudo isso dominava a conduta do negócio e, diríamos, estava na base do ethos desse grupo de homens de negócio. Ora, num certo tempo esta vida prazenteira foi destruída repentinamente e, muitas vezes, sem qualquer mudança essencial na forma de organização como a transição para uma fábrica unificada, a tecelagem mecanizada, etc. ... O estado idílico desmoronou sob a pressão de uma amarga e competitiva batalha, criaram-se fortunas consideráveis que não foram aplicadas a juros, mas sempre reaplicadas no negócio. A antiga atitude prazerosa e confortável para com a vida cedeu lugar a uma rígida frugalidade, da qual alguns participaram e chegaram ao topo, pois que eles não queriam consumir mas ganhar, enquanto outros, que quiseram conservar o modo de vida antigo, foram forçados a cortar seu consumo.

E o que é mais importante nessa relação, o que trouxe essa revolução, em tais casos, não foi geralmente o fluxo de dinheiro novo investido na indústria – em muitos casos que conheço, todo o processo revolucionário foi acionado por poucos milhares de capital emprestado de conhecidos – mas foi o novo espírito, o espírito do moderno capitalismo que fez o trabalho (WEBER, 1905, 1998: p. 27- 28).

A expansão do capitalismo moderno não foi motivada em primeira instância pela acumulação do capital, mas pelo espírito. A inovação era vista com desconfiança, ou ódio, ou com indignação moral. Neste ambiente, o empresário inovador poderia sofrer com a perda de seu autocontrole devido às pressões morais religiosas e econômicas ligadas à tradição. A motivação religiosa foi importante para superar inúmeros obstáculos exigidos do moderno empreendedor e que não são iguais às qualidades éticas adaptadas pelo empreendedor tradicional (WEBER, 1905, 1998).

Weber classifica as religiões de acordo com a aceitação ou a rejeição do mundo real. A presença ou ausência de tensão com o mundo real promove uma

orientação de adaptação, de transformação ou de fuga da realidade. A partir desta lógica, Weber defende que a doutrina calvinista de predestinação e de “eleição divina” relacionada ao sucesso econômico foi essencial para transformar atitudes individuais em relação à atividade econômica e à acumulação de riqueza. A negação do lucro estaria em conflito com a vocação definida por Deus (NOLAND, 2003).

É verdade que a utilidade de uma vocação e pois sua aprovação aos olhos de Deus é medida primeiramente em termos morais e depois em termos de importância dos bens por ela gerados para a comunidade. A seguir porém, e em termos práticos acima de tudo, pelo critério mais importante da lucratividade do empreendimento. De fato, se Deus, cujas mãos os puritanos viam em todas as ocorrências da vida, aponta para um de Seus eleitos uma oportunidade de lucro, este deve segui-la com um propósito; de modo que um cristão de fé deve atender a tal chamado tirando proveito da oportunidade. “Se Deus te mostra um caminho pelo qual possas, legalmente, obter mais que por outro (sem dano para tua alma ou de outrem), e se o recusares e escolheres o de menor ganho, estarás em conflito com uma das finalidades de tua vocação e estarás recusando ser servo de Deus, e aceitando Suas dádivas e usando-as para Ele quando Ele assim quis: podes trabalhar para ser rico para Deus e não para a carne e para o pecado”.

Assim, a riqueza seria eticamente má apenas na medida em que venha a ser uma tentação para um gozo da vida no ócio e no pecado, e sua aquisição seria ruim só quando obtida com o propósito posterior de uma vida folgada e despreocupada. Mas como desempenho do próprio dever na vocação, não só é permissível moralmente, como realmente recomendada. A parábola do servo que foi rejeitado pelo senhor por não ter feito frutificar o talento que lhe fora confiado, parece afirmá-lo claramente.” Querer ser pobre era, como foi mencionado várias vezes, o mesmo que querer ser doente;” era reprovável em relação à glorificação do trabalho e derogatório quanto à glória de Deus (WEBER, 1905, 1998, p. 77-78).

Para Weber a ideologia seria um arcabouço de um sistema de valores, crenças e obrigações que poderia promover ou resistir à mudança de um sistema cultural através da acumulação de capital. Segundo Jean-Pierre Rioux (1973), as condições econômicas não são suficientes para o estabelecimento do capitalismo. Souza (2007) também concorda com Weber (1905) que a formação de empreendedores não teria surgido sem a mudança de hábitos mentais em relação ao trabalho, ao dinheiro, ao lucro e ao seu valor social.

Ora, como pôde uma atividade que era, quando muito, tolerada se transformar em vocação, no sentido de Benjamin Franklin? O fato a ser historicamente explicado é que no centro mais altamente capitalista da época a Florença dos séculos XIV e XV, mercado de dinheiro e capital de todos os grandes poderes políticos, essa atitude era considerada injustificável eticamente e na melhor das hipóteses, tolerada; e todavia, nas circunstâncias retrógradas e pequeno burguesas da Pennsylvania do século XVIII, onde os negócios ameaçavam, pela simples falta de dinheiro, regredir para o escambo, onde raramente havia sinais de grandes empresas, onde se encontrava apenas esboço incipiente do sistema bancário, a mesma atitude era considerada a essência da conduta moral, e até recomendada em nome do dever. Falar aqui do reflexo das condições materiais sobre a superestrutura ideal seria obviamente insensato.

Qual seria pois o arcabouço ideológico que poderíamos apontar para o tipo de atividade aparentemente direcionadas para o lucro em si, como uma vocação para com a qual o indivíduo sinte uma obrigação ética? Pois que foi este tipo de idéias que determinou o modo de vida dos novos empreendedores, seus fundamentos éticos e justificativa (WEBER, 1905, 1998, p. 31).

Para Weber (1905), os protestantes estavam mais inseridos nas atividades econômicas como trabalhadores ou produtores do que os católicos. A motivação do protestante para o trabalho também facilitava o aumento da produtividade, porque o enriquecimento não trazia mais o sentimento de culpa. O ócio e a perda de tempo são considerados um dos principais pecados do protestantismo. De outro lado, os católicos preferiam o tipo de aprendizagem humanística, enquanto os protestantes focavam no ensino técnico, comercial e industrial (WEBER, 1905; WILBER, 1980; FREUND, 1975; SOUZA, 2007).

Só para citar alguns, há uma grande diferença perceptível, em Baden, na Baviera e na Hungria, no tipo de educação superior que católicos e protestantes proporcionam a seus filhos. O fato de a porcentagem de católicos entre os estudantes e os formados nas instituições de ensino superior ser proporcionalmente inferior à população total, pode, certamente, ser largamente explicado em termos de riqueza herdada. Porém, entre os próprios formados católicos, a porcentagem dos que receberam formação em instituições que preparam especialmente para os estudos técnicos e ocupações comerciais e industriais, e em geral para a vida de negócios de classe média, é muito inferior à dos protestantes. Por sua vez, os católicos preferem o tipo de aprendizagem oferecido pelos ginásios humanísticos. Essa é uma circunstância à qual não se aplica a explicação acima apontada, mas que, ao contrário, é uma das razões do pequeno engajamento dos católicos nas empresas capitalistas. Mais notável ainda é um fato que explica parcialmente a menor proporção de católicos entre os trabalhadores especializados na moderna indústria. Sabe-se que as fábricas arremataram boa parte de sua mão de obra especializada entre os jovens artesãos; contudo, isso é muito mais verdadeiro para os diaristas

protestantes que para os católicos. Em outras palavras, entre os diaristas católicos parece preponderar uma forte tendência a permanecer em suas oficinas, e tornar com freqüência mestres artesãos, enquanto os protestantes são fortemente atraídos para as fábricas, para nelas ocuparem cargos superiores de mão de obra especializada e posições administrativas (WEBER, 1905, 1998; p. 13).

Blum e Dudley (2001) pesquisam o período de 1500 a 1750 e procuram formalizar a proposição de Landes (1998) que Weber (1905) tinha razão sobre o papel dos fatores culturais na determinação do desempenho econômico. No período de 1500 a 1750, a população total das cidades que adotaram a fé protestante aumentou cinco vezes, enquanto a população das cidades católicas aumentou somente duas vezes. Os salários reais aumentaram em uma média não ponderada de quatro por cento nas cidades protestantes, e caiu dezenove por cento nas cidades católicas. Houve um reordenamento estrutural do tamanho da população relativa das cidades protestantes que não aconteceu nas cidades católicas. Para Merton (1933/1984), os protestantes tinham uma visão positiva sobre o conhecimento prático e a tecnologia desde que fossem orientadas para a transformação do mundo à glória de Deus. Esta valorização da tecnologia e do conhecimento da natureza por meio da razão foi importante para a formação da ciência na Inglaterra. No século XVII, a religião era uma força social suficientemente poderosa capaz de apoiar uma atividade como a ciência que era intrinsecamente menos aceitável na época.

### **1.3 VALORES CULTURAIS VOLTADOS À TRANSFORMAÇÃO DO MUNDO ATRAVÉS DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA**

Merton (1933/1984) se inspirou em Weber sobre como a atividade científica elege para a investigação os problemas que estão vitalmente vinculados com os

valores e interesses dominantes da época. Os diversos campos da cultura não se desenrolam a um ritmo constante. Existem intervalos de atenção que se dirige de um campo para outro, e logo cede a outros interesses. O desenvolvimento histórico é contínuo, no sentido que uma esfera cultural raramente é completamente ignorada, mas as mudanças pronunciadas no interesse dominante podem acelerar ou retardar o crescimento de novos interesses. Desta forma, o autor quer entender quais as razões para as mudanças de atenção.

*De este modo, sin reducir los ámbitos culturales a una fórmula hecha, puede aventurarse la afirmación de que en la era de Pericles la filosofía y el arte atrajeron la mayor atención. El foco primario de intereses en la mayor parte de la Edad Media era el religioso y teológico. Una acentuada atención a la literatura, la ética y el arte caracterizo, en general, al Renacimiento. En cambio, en tiempos modernos, especialmente durante los últimos tres siglos, el centro del interés parece haberse volcado hacia la ciencia y la tecnología (MERTON, 1933/1984, p. 33).*

Merton quis compreender quais os processos sociais que estão envolvidos nas mudanças de interesse de um campo de atividade humana para outro, e quais os fatores sociológicos que influenciaram as mudanças de interesse de uma ciência para outra, de um campo tecnológico para outro. Posto que todos os focos de mudança de interesse fazem parte do mesmo complexo social e cultural, a mudança de um interesse geralmente acarreta mudanças em interesses relacionados a eles.

O florescimento intelectual da ciência era explicado na época pelo surgimento de gênios. De outro lado, Merton acredita que a explicação mais plausível foi a combinação de circunstâncias sociológicas com condicionamento morais, religiosos, estéticos, econômicos e políticos. Estas circunstâncias atraíram e direcionaram a atenção dos gênios da época em esferas específicas de trabalho: *“Un talento especial raramente puede hallar expresión cuando el mundo no tiene cabida para él.”* (MERTON, 1933/1984, p. 35) Para Merton, uma nova ordem social pressupõe um novo esquema de valores, o mesmo aconteceu com a ciência.

*Los valores sociales inherentes al ethos puritano eran tales que llevaban a la aprobación de la ciencia a causa de una orientación básicamente utilitaria, envuelta en términos religiosos y promovidos por la autoridad religiosa. La investigación científica, contemplada desde el sistema puritano racionalizado de ética, parecía poseer las cualidades características de actividades que son medios efectivos para el logro de los objetivos aceptados. La posibilidad de que la ciencia, como medio de lograr un fin religioso, posteriormente se apartase de tales soportes religiosos y, en cierta medida, tendiera a delimitar el ámbito del control teológico al parecer no se percibía. Los conflictos aparentes entre la teología y la ciencia que surgieron cuando los hallazgos científicos parecían refutar diversas afirmaciones de los teólogos ortodoxos se produjeron más tarde, con cada extensión de la indagación científica, a ámbitos que hasta entonces eran considerados como sagrados. Pero esto es sencillamente otro ejemplo del hecho frecuentemente observado de que los reformistas no previeron todas las consecuencias reales de sus enseñanzas, consecuencias que no coincidían con sus expectativas. (MERTON, 1984, p. 108)*

Para Merton (1933/1984), o protestantismo atribuiu uma tripla utilidade para a ciência. Primeiro, a filosofia natural era um meio para estabelecer provas práticas do estado de graça do cientista. Segundo, a ciência é útil para controlar a natureza. Por fim, as atividades terrenas e o sucesso científico manifestam a glória de Deus. Os experimentos conduzem a toda uma série de invenções úteis para a vida e o estado do homem. No puritanismo é exigido o trabalho metódico e sistemático como na ciência.

A Reforma transferiu a carga da salvação individual da igreja para o indivíduo. Este novo sentido de responsabilidade pela própria alma explica, em parte, o agudo desejo de justificação religiosa e a intensa realização da própria vocação. Se o religioso não poderia demonstrar que a ciência era uma vocação legítima e desejada, então não podia atrair a atenção daqueles que sempre estavam ávidos pela atenção divina. Desta forma, as justificações científicas começaram a obedecer a este intenso sentimento religioso (MERTON, 1933/1984).

Merton (1933/1984) também defende, que em diferentes períodos históricos, o nascimento de esferas institucionais, como por exemplo, a esfera da ciência, é interdependente aos interesses, às motivações e às condutas socialmente pautadas

de outras esferas já consolidadas, dentre elas a esfera da religião.<sup>5</sup> As normas, os valores e as crenças que originam um domínio institucional estão ramificadas em outras esferas institucionais. O interesse expectante e posterior da esfera nascente está condicionado às interconexões institucionais já existentes. Isto levou a interdependência de idéias, de valores e de normas da ética da religião protestante na formação de uma esfera nascente como a esfera científica. As esferas institucionais nascentes só adquirem autonomia em relação às outras esferas existentes quando consolidam as próprias regras, normas, idéias e interesses.

Na religião protestante, a ciência não contribuiu para o destronamento de Deus como predominou no pensamento da Igreja Católica. De acordo com Merton (1933/1984), o protestantismo contribuiu inadvertidamente para a legitimação da ciência como instituição social emergente. Isto não quer dizer que o puritanismo foi indispensável para o desenvolvimento da ciência moderna, mas que foi um quesito substancial para o impulso da ciência inglesa. Outros movimentos ideológicos funcionalmente equivalentes poderiam ter fornecido a legitimidade necessária para a difusão e a implementação da ciência, mas o puritanismo foi um importante apoio naquele tempo e lugar histórico. A ciência somente é produzida em sociedades que promovem as condições culturais e materiais para este desenvolvimento. A ciência era um meio dos protestantes celebrarem a sabedoria e a perfeição de Deus na criação do universo. Para o autor é evidente que nos primórdios da ciência moderna, antes de constituir-se em uma importante instituição com valor próprio, os valores

---

<sup>5</sup> Merton utilizou este termo de esfera institucional no mesmo sentido de Weber. No momento que estas esferas alcançam a autonomia, elas podem entrar em conflito com outras esferas. Isto porque no processo de institucionalização, as atividades são governadas por leis e regras próprias. No caso da pesquisa de Merton, a esfera religiosa e a esfera científica entram em conflito porque a ciência começa a desmitificar o mundo religioso, ou porque as atividades das ações científicas racionais não conseguem mais ser reguladas pelas regras, valores e crenças da esfera religiosa. Para Weber, isto ocorreu com o capitalismo, quando as ações econômicas racionais não conseguiam mais ser reguladas por meio de regras religiosas.



científicos foram justificados perante aos homens em termos de valores diferentes do próprio conhecimento. Neste caso, os valores científicos foram justificados pelos valores dominantes da época, ou seja, pelos valores religiosos.

Em contraste com o racionalismo medieval, Robert Merton (1933/1984) destaca que a exaltação da razão pelos protestantes era fundamentada parcialmente na concepção de racionalidade como um meio para enfrentar as paixões. Para os protestantes, a razão é considerada subordinada ao empirismo e auxiliar deste. A razão estava associada à necessidade estipulada de abordar com êxito os assuntos práticos da vida deste mundo. Isto também pode ser derivado da característica da doutrina calvinista de predestinação mediante o êxito de uma atividade terrena que deu importância ao empirismo. O conhecimento deve ser valorizado de acordo com a utilidade mundana e suavizar a vida dos mortais de modo a melhorar o bem-estar material dos adeptos. A ciência e a tecnologia são percebidas como uma poderosa ferramenta de transformação do mundo para a glória de Deus e que deveriam ser estimadas. A utilidade social da ciência e da tecnologia resulta como um dos argumentos mais eficazes para a estimativa positiva das atividades científicas. Em contraste com os católicos, as atividades científicas e tecnológicas dos protestantes transformavam o mundo à glória de Deus. Os descobrimentos e as invenções científicas e tecnológicas aumentam notavelmente a felicidade dos adeptos, porque indicam o recebimento de um estado de graça.

Dessa forma, a razão e a fé não são incompatíveis no protestantismo. Deus supõe a razão quando inspira a fé e utiliza a razão a serviço da fé. As escrituras não pretendem substituir a razão em nenhuma das ciências, porque a ciência pode ser um meio independente e eficaz de glorificação divina. O estudo da natureza de modo convincente e científico estimula um meio efetivo para revelar a glória de

Deus. O experimento era a expressão científica das inclinações práticas, ativas e metódicas do protestante. A experimentação ativa encarnava todas as virtudes divinas e excluía todos os vícios perniciosos. Em contraste com a razão do catolicismo, a razão protestante substituiu a contemplação passiva pela manipulação ativa, prometia frutos práticos em lugar de ficções estéreis e estabelecia a certeza na glória da criação. O protestantismo modificou as orientações sociais com o estabelecimento de uma nova hierarquia vocacional fundamentada em critérios de prestígio aos filósofos da natureza.

Inspirado em Weber (1905) e Merton (1933), outro autor que trata da valorização da ciência, especificamente do papel do cientista na sociedade é Joseph Ben-David (1971). Este autor defende que o desenvolvimento da ciência está relacionado à cultura e à sociedade. Dessa forma, as sociedades mais relevantes para o desenvolvimento da ciência foram analisadas: Grécia Antiga, Itália (século XV), Inglaterra (século XVII), França (século XVIII), Alemanha (século XIX) e EUA (século XX). A emergência de um centro mundial científico está relacionada à valorização da ciência e à adequação das instituições à realidade social específica, e em alguma medida, condicionada pelo dinamismo econômico. Um fator condicionante fundamental para o desenvolvimento científico é o interesse da sociedade pela ciência. A ciência é um processo de construção social e está presente em cada aspecto do cotidiano (DIAS, 2011).

O principal conceito utilizado por Ben-David (1971) foi o de “papel”. Este conceito pode ser definido como o padrão de comportamento, sentimentos e motivações projetadas por pessoas como unidades de interação social, de uma função diferente das praticadas por estas pessoas e consideradas adequadas em determinadas situações. Isto implica que as pessoas entendam o propósito,

respondam e avaliem o papel de determinado ator. A compreensão e a avaliação positiva (legitimação) de um papel por algum grupo social permitem a persistência desta atividade social por longos períodos e independente das mudanças destes atores. A ausência do reconhecimento público de um papel social dificulta a institucionalização de determinada atividade. Desta forma, a atividade científica foi relacionada às mudanças institucionais, que regulamentam as atividades culturais, e à outros tipos de atividades sociais. As restrições econômicas, políticas e religiosas, ou de outras esferas institucionais, determinam as estruturas sociais e definem o trabalho científico e o tipo de organizações científicas. Os grupos científicos normalmente escolhem entre os modelos e as estruturas sociais disponíveis para definir as estratégias e estabelecer uma esfera institucional de acordo com a constelação de forças existentes nas sociedades. A estrutura somente prosperará se existe a correspondência entre a estrutura e a “ecologia social”.

Depois de Weber (1905), Merton (1933) e Bem-David (1971) outros trabalhos começaram a pesquisar sobre a adaptabilidade das idéias, dos valores culturais e das instituições. Clifford Geertz (1998) investigou sobre a possibilidade de se demonstrar como a política de um país reflete o modelo de sua cultura. Geertz define a cultura como estruturas de significado por meio das quais os homens dão forma à sua experiência, e a política é entendida como uma das principais arenas nas quais tais estruturas desenrolam publicamente. Eric Wolf(1998) também observa um cenário cultural no qual todos os rituais são acertados em uma idéia e a principal função da cultura seria de organizar o mundo e a conduta. Já a ideologia, ligada a um campo de significados existentes, é capaz de combinar o poder da ação das idéias com a cultura. Dessa forma, a ideologia é entendida por Wolf como um saber

de uma explicação altamente compartilhada e sustentada pelo poder: o poder tratado como uma forma de hierarquizar a sociedade.

Nesse sentido, existiria uma mediação da cultura com o poder pela ideologia. As idéias já existiam nas sociedades, estavam na cultura e foram levadas às últimas conseqüências para reafirmar o poder de indivíduos. Assim, a linguagem da ideologia deve corresponder às representações culturais existentes ou não será sustentada. As noções que legitimam as ideologias são retiradas dos valores culturais. A partir disso, o que era chamado de cultura consiste na matéria-prima pela qual as ideologias são construídas e ganham influência na política.

Um dos grandes debates sobre o papel da religião na sociedade moderna se formou em torno do processo de secularização, ou seja, da redução do papel da religião na vida cotidiana. Auguste Comte, Herbert Spencer, Emile Durkheim, Max Weber, Wright Mills, Karl Marx e Sigmund Freud defenderam que a religião iria desaparecer gradualmente em importância e deixaria de ser significativa com o advento da sociedade industrial (INGLEHART e NORRIS, 2004). Inglehart (1990) acredita que a Reforma Protestante foi um dos casos de um fenômeno geral de queda de barreiras culturais tradicionais para a modernização econômica. Uma prova de mudanças ocorridas depois da Reforma Protestante foi à secularização das culturas católicas. Merton (1933/1984) sugere que a exaltação da razão por diversas crenças religiosas é um critério justificável de validação inicial para posteriores processos de secularização. Segundo C. Wright Mills (1959, p. 32-33 apud INGLEHART e NORRIS, 2004, p. 2):

*Once the world was filled with the sacred – in thought, practice, and institutional form. After the Reformation and the Renaissance, the forces of modernization swept across the globe and secularization, a corollary historical process, loosened the dominance of the sacred. In due course, the sacred shall disappear altogether except, possibly, in the private realm.*

Max Weber foi o primeiro a sustentar a idéia de uma visão racional enfraquecendo as bases da fé no sobrenatural, no misterioso e no mágico. A separação do Estado da Igreja e a ascensão dos Estados seculares-rationais e dos governos representativos deslocaram os Estados de líderes espirituais, eclesiásticos e hereditários para Estados burocráticos. Outra explicação seria oferecida pelas teorias de diferenciação funcional das sociedades industrializadas sustentada nas idéias de Emile Durkheim que prevê a perda do papel central das instituições religiosas na sociedade (INGLEHART e NORRIS, 2004).

#### **1.4 O PROCESSO DE SECULARIZAÇÃO E DE CONTRASECULARIZAÇÃO**

Apesar de Weber (1905, 1998) defender a diminuição da religião na sociedade, este autor também ressaltou que algumas religiões são mais secularizadas do que outras. A eliminação da “magia” do mundo faz parte do processo histórico das religiões. A racionalização do mundo e a eliminação da magia foram consideradas mais importantes para os protestantes do que para os católicos. A salvação protestante estava ligada à racionalidade e às atividades práticas mundanas, enquanto a salvação do católico estava ligada aos aspectos mágicos na visão deste autor. O puritano rejeitava até os sinais de cerimônia religiosa dos enterros para evitar qualquer tipo de superstição ou confiança nas forças mágicas e sacramentais de salvação.

A racionalização do mundo e a eliminação da magia como um meio de salvação não foi levada tão longe pelos católicos como o foi pelos puritanos (e antes deles pelos judeus). Para o católico, a absolvição da sua Igreja era a compensação para as suas próprias imperfeições. O sacerdote era um mágico que fazia o milagre da transubstanciação e que tinha em suas mãos as chaves da vida eterna. Às pessoas podiam a ele recorrer na aflição e penitência. Ele distribuía redenção, esperança de graça, certeza de perdão, garantindo assim o relaxamento daquela tremenda tensão à qual o calvinista estava condenado por um destino inexorável que não admitia

mitigação. Para ele não existiam tais confortos humanos e amigáveis... Na prática, isto significa que Deus ajuda a quem ajuda a si mesmo. Assim, o calvinista, como às vezes se diz, criava por si a própria salvação ou, como seria mais correto, a convicção disso. Mas esta salvação não poderia, como no Catolicismo, consistir em um gradual acúmulo de boas ações individuais para crédito pessoal, e sim num autocontrole sistemático que a qualquer momento se defrontaria com a alternativa inexorável – escolhido ou condenado. E isto nos leva a um ponto muito importante de nossa investigação...Só uma vida constantemente guiada pela reflexão poderia conseguir sobrepujar o estado de natureza. O cogito ergo sum de Descartes foi reassumido pelos puritanos contemporâneos com esta reinterpretção ética. Foi esta racionalização que deu à fé reformada sua tendência peculiar ao ascetismo, e é a base tanto do relacionamento como do conflito com o Catolicismo; naturalmente, coisas similares não eram desconhecidas por este último....Mas no curso de seu desenvolvimento, o calvinismo acrescentou algo de positivo a isso tudo, ou seja a idéia de comprovar a fé do indivíduo pelas atividades seculares.” Dessa maneira, forneceu, para grupos maiores de pessoas com inclinação religiosa, um incentivo positivo para o ascetismo. Ao fundamentar sua ética na doutrina da predestinação, ele substituiu a aristocracia espiritual dos monges, desligada do mundo e superior a ele, pela aristocracia espiritual dos santos predestinados de Deus no mundo... O processo de santificação da vida poderia, pois, assumir quase o caráter de uma empresa de negócios (WEBER, 1905, 1998, p. 51-56).

Segundo Berger (2000) a teoria da secularização defende a simples idéia que a modernização leva necessariamente a um declínio da religião, tanto na sociedade como na mentalidade das pessoas. Além do mais, esta teoria incentivou também o debate conflituoso ou adaptativo entre o moderno e o tradicional:

A tese de que a modernidade leva necessariamente ao declínio da religião é, em princípio, “valorativamente neutra”; isto é, pode ser afirmada tanto por aqueles que acham que isso é bom quanto por aqueles que acham que é muito ruim. A maioria dos pensadores do Iluminismo e a maioria das pessoas de espírito progressista desde então tenderam a pensar que a secularização é positiva, pelo menos na medida em que elimina fenômenos religiosos “atrasados”, “supersticiosos” ou “reacionários” (o resíduo religioso expurgado dessas características negativas ainda pode ser considerado aceitável). Mas pessoas religiosas, inclusive aquelas com crenças muito tradicionais ou ortodoxas, também salientam o vínculo entre modernidade e secularização, e o lamentam profundamente. Então, alguns erigiram a modernidade como inimiga a ser combatido sempre que possível. Ao contrário, outros vêem a modernidade como uma espécie de visão de mundo invencível à qual crenças e práticas religiosas devem adaptar-se. Em outras palavras, *rejeição* e *adaptação* são duas estratégias possíveis para as comunidades religiosas em um mundo visto como secularizado. Como sempre ocorre quando estratégias fundam-se em percepções errôneas do terreno, ambas estratégias têm apresentado resultados muito duvidosos (BERGER, 2000, p. 10-11).

Para Berger (2000), os ressurgimentos de diversos movimentos religiosos diferem em sua relação com a modernidade. Enquanto a religião islâmica tende fortemente a uma visão negativa da modernidade, a ressurreição evangélica é positivamente modernizadora.

Os novos evangélicos deixam de lado muitas das tradições que têm sido obstáculos à modernização, como o machismo, e também a obediência subserviente à hierarquia, que tem sido endêmica no catolicismo ibérico. Suas igrejas estimulam valores e modelos de comportamento que contribuem para a modernização. Para citar apenas um exemplo importante: para participar plenamente da vida de sua congregação, os evangélicos vão querer ler a Bíblia; sua vontade de ler a Bíblia estimula a alfabetização, e para, além disso, uma atitude positiva em relação à educação e ao progresso individual. Também vão querer participar das discussões sobre assuntos da congregação, já que esses assuntos estão em grande parte nas mãos de leigos (aliás, em grande parte nas mãos das mulheres); essa gestão das igrejas pelos leigos exige habilitação em assuntos administrativos, como dirigir reuniões e cuidar das contas. Não é ilusório achar que, nesse sentido, as congregações evangélicas servem – inadvertidamente, claro – como escolas de democracia e de mobilidade social. (BERGER, 2000, p. 10-11)

Berger (2000) defende que a modernização teve alguns efeitos secularizantes, mas provocou o surgimento de poderosos movimentos de contrasecularização. Apesar das instituições religiosas perderem poder e influência em muitas sociedades, as suas práticas e crenças permaneceram na vida das pessoas assumindo novas formas institucionais. Inglehart e Norris (2004) concordam com Berger que a religião não desapareceu do mundo e nem vai desaparecer, mas discordam quando defende que também não pode desconsiderar o conceito de secularização. Para os autores, a secularização seria uma tendência, não uma lei de ferro. A teoria da secularização deveria ser revisada e rejeitá-la totalmente seria um grande erro porque ela estaria correta em alguns aspectos importantes.

Inglehart e Norris (2004) revisaram o conceito de secularização e enfatizam que as pessoas possuem um senso de segurança existencial. Os autores mostram que o processo de secularização ocorreu mais claramente entre os setores mais

prósperos da sociedade. A importância da religiosidade persiste mais forte entre populações vulneráveis, especialmente naquelas que vivem em países ou regiões mais pobres. A vulnerabilidade a riscos físicos, sociais e pessoais é um fator chave que conduz à religiosidade. À exceção dos Estados Unidos e da Irlanda, os relatórios oficiais da igreja apontam a drástica redução de frequência dos cultos de sábado em todos os países ricos pós-industriais. Weber (1905) também observou, que tanto na França católica como na Alemanha protestante, as camadas superiores de sua sociedade eram indiferentes a religião.

A religiosidade nas nações pós-industriais destaca um contraste entre dois extremos. Por um lado estaria os países mais seculares incluindo a França, a Dinamarca e a Inglaterra, de outro estariam os casos desviantes com o aumento da tradição, os Estados Unidos, a Irlanda e a Itália. Apesar dos padrões divergentes, uma das razões para o declínio na participação religiosa durante o século XX reside no fato de que, durante esses anos, muitas crenças espirituais comuns sofreram consideráveis baixas nas sociedades pós-industriais.

Inglehart e Norris (2004) acompanharam as tendências nas crenças religiosas em Deus e na vida após a morte durante mais de cinquenta anos anteriores a 2004.<sup>6</sup> A pesquisa mostrou que em 1947, oito em cada dez pessoas acreditava em Deus. Os mais altos níveis de convicção foram encontrados na Austrália, no Canadá, nos Estados Unidos e no Brasil. Os modelos de regressão demonstram que uma queda na fé em Deus ocorreu em todas as nações, exceto no Brasil e nos Estados Unidos. O declínio mostrou-se mais acentuado nos países escandinavos, Holanda, Austrália, e Inglaterra. Padrões muito semelhantes foram encontrados para a crença na vida após a morte. As maiores quedas ocorridas durante o período de cinquenta anos de

---

<sup>6</sup> A metodologia e o universo da pesquisa estão disponíveis em Inglehart e Norris (2004).



pesquisa são registradas no norte da Europa, no Canadá e no Brasil. As únicas exceções deste padrão, onde há um renascimento da fé na vida após a morte, foram encontrados nos dados dos Estados Unidos, do Japão e da Itália.

A tendência de secularização de países ricos não significa que o mundo como um todo se tornou menos religioso. O motivo, segundo Inglehart e Norris (2004), foi que o público de praticamente todas as sociedades industriais avançadas tem movido para valores seculares, mas o mundo como um todo tem mais pessoas com características religiosas tradicionais e constituem uma proporção crescente da população mundial. O processo de secularização tem um forte impacto negativo nas taxas de fertilidade humana. Países em que a secularização é mais avançada possuem taxas de fertilidade muito baixas, enquanto as sociedades com valores tradicionais religiosos possuem taxas de fertilidade duas a três vezes maiores que as sociedades secularizadas. A diferença de expansão da população religiosa destas sociedades tem também conseqüências importantes para a mudança cultural, social e da política mundial. Os autores acreditam que o nível crescente de segurança mediada pela modernização não é mecânica ou determinista. Eventos específicos e a influência de líderes podem dificultar ou avançar o ritmo de desenvolvimento humano de uma sociedade.

Apesar de especulações sobre a secularização da cultura e de seu processo de homogeneização dele decorrente, Inglehart e Welzel (2005) afirmam que o país continua a ser uma unidade chave de experiência cultural compartilhada. Nas sociedades ricas como na Suíça e Inglaterra, os cidadãos são mais propensos a enfatizar valores seculares-rationais e de auto-expressão do que as camadas mais pobres. Os valores entre as camadas mais ricas e mais pobres são semelhantes na Alemanha, enquanto na Índia e na Nigéria os ricos tendem a ter valores mais

tradicionais do que os pobres. O ponto principal indicado pelos autores é que os valores dentro de um determinado país, entre os estratos sociais ricos e pobres, tendem a ser mais semelhantes entre si do que para outros cidadãos de outros países. O desenvolvimento socioeconômico traz grandes mudanças culturais, sociais e políticas, mas a herança cultural continua a formatar as crenças e os valores predominantes.

Este capítulo procurou contextualizar a importância da ética protestante para a criação de um ambiente cultural propício à inovação e para a modernização das sociedades. Existe a possibilidade que valores culturais semelhantes aos valores da ética protestante sejam importantes para a formação de um ambiente cultural propício a inovação tecnológica. No entanto, ainda é necessário entender como um conceito ainda recente sobre inovação tecnológica se insere no contexto de modernização das sociedades, visto que várias sociedades se modernizaram, mas não conseguiram desenvolver um ambiente propício ao desenvolvimento da inovação tecnológica.

## **CAPÍTULO 2 - A ORGANIZAÇÃO SOCIAL E CULTURAL DA INOVAÇÃO**

Este capítulo trata da organização social e cultural de um ambiente propício à inovação tecnológica. Na primeira parte foi descrito como o conceito de inovação é recente, e depois, a inovação é relacionada ao processo de modernização. Por fim, foi discutido como as relações do Estado com o mercado podem a organização de um ambiente propício à inovação.

### **2.1 A INVENÇÃO DA INOVAÇÃO**

Antes do século dezessete, o tema inovação era percebido como um problema político e religioso. A tradição recusava a mudança política, enquanto os ortodoxos religiosos consideravam a inovação uma heresia. Nicolau Maquiavel, em *O Príncipe* (1513), e Francis Bacon, em *Of Innovations* (1625), são os primeiros a escrever sobre a resistência do povo à inovação. Teorias subseqüentes sobre inovação começaram a contrastar imitação e invenção, e, depois, a combinar a imitação com a invenção. A primeira teoria da inovação foi desenvolvida pelo sociólogo Gabriel Tarde (1890, 1895; 1898; 1902) que estava interessado na mudança social. Este autor usou o termo inovação como novidade, mas entendia a inovação como um processo histórico dominante de imitação (GODIN, 2008).

Os sociólogos norte-americanos W. F. Ogburn (1922) e S. C. Gilfillan (1935) começaram a observar que todos os tipos de inventos tinham alguma relação com as mudanças sociais e culturais. Eles discordavam dos antropólogos, em relação à evolução por estágios e das teorias históricas e filosóficas, sobre o papel dos

grandes homens ou gênios no desenvolvimento de invenções. Estes autores observaram as conseqüências da cultura material sobre a sociedade e analisaram a mudança social (GODIN, 2008).

Ogburn (1922) desenvolveu um importante conceito sobre o atraso cultural. Para o autor, existe um grande atraso entre a cultura material, a tecnologia, e a cultura adaptativa, o resto da cultura, por causa da inércia e da necessidade da adaptação social a uma tecnologia desenvolvida. Já Gilfillan (1935) propõe que a invenção tecnológica é uma combinação da primeira arte com elementos complexos, ou seja, da combinação de idéias com *design* e ciência. Ambos os autores defendem que a inovação seria mais um processo social do que individual. As forças sociais como demografia, geografia e herança cultural teriam um papel fundamental para a formação da inovação. Isso porque a invenção tecnológica é cumulativa e sistemática, logo depende de laboratórios e modificações sociais realizadas durante séculos (GODIN, 2008).

Dentre os sociólogos, Everett Rogers (1962), em *Diffusion of Innovations*, entende a inovação ligada à comunicação e à percepção dos membros de um sistema social.<sup>7</sup> A inovação foi também caracterizada como uma idéia, uma prática ou um objeto. A inovação pode ser percebida como algo novo por um indivíduo ou por uma unidade que a adota. A característica da inovação e a percepção dos membros do sistema social determinam a velocidade de adoção. A difusão seria o processo pelo qual a inovação é comunicada através de certos canais e durante um determinado tempo entre os membros de um sistema social.

---

<sup>7</sup> Para Rogers e Scott (1997), o sistema social é um conjunto de unidades inter-relacionadas que estão engajadas em resolver conjuntamente um problema para alcançar uma meta comum e suas unidades podem ser compostas por indivíduos, grupos informais, organizações ou subsistemas.

Já a antropologia fez pouco uso do termo inovação. A discussão sobre a inovação foi estruturada entre os evolucionistas e os difusionistas, ou a inovação por invenção versus a inovação por difusão e descritas como uma mudança gerada internamente versus a mudança gerada externamente. Os evolucionistas defendem que as invenções ocorrem em múltiplos centros de diferentes culturas e independentemente. As invenções surgem paralelamente em duas sociedades por causa do reflexo da unidade psíquica da natureza humana, enquanto as diferenças culturais refletem os passos alcançados no mesmo processo como uma evolução, ou variam devido à diferença de velocidade desta evolução. De outro lado estariam os difusionistas, cuja abordagem defende que o homem é essencialmente não inventivo. A nova cultura, ou a inovação, emerge de um centro que difunde através de imitação, migração e invasão. Foi somente na metade do século XX que os antropólogos pararam de olhar a difusão como mera imitação contrastada com a invenção e começaram a entender a difusão da inovação como uma invenção adaptativa (GODIN, 2008). Conforme Michael O'Brien e Stephen Shennan (2010), na antropologia não existe um termo específico para reconhecer ou explicar a inovação. Ao contrário do que afirmam estes autores, o conceito de Barnett (1953) é uma grande contribuição ao estudo da inovação na antropologia.

Dentre os antropólogos somente H. G. Barnett (1953) desenvolveu uma teoria compreensiva sobre a inovação definida como "*any thought, behavior, or thing that is new because it is qualitatively different from existing forms*" (BARNETT, 1953; 7). Para o autor, muitos estudos foram concentrados na invenção tecnológica, mas esta é uma coisa física, enquanto a inovação estaria ligada a características de uma novidade qualitativa. A inovação é um termo compreensivo cobrindo todos os tipos

de construções mentais. A inovação é definida como uma idéia qualitativamente diferente, ou sua expressão material.

Barnett (1953) enfatiza que a inovação não é o resultado da adição ou subtração, mas da recombinação das formas existentes. A essência da mudança reside na reestruturação das partes tendo como resultado um novo padrão. Um novo padrão é distinto do formato anterior e não pode ser caracterizado meramente em termos de acrescentar ou diminuir os números de seus elementos componentes. A cultura diferencia e muda. A mudança não ocorre somente no número de elementos dos quais ela pode ser dividida, mas por causa de características qualitativas.

Barnett (1953) descreve duas maiores fontes materiais para a inovação. A primeira seria a invenção cultural que é avaliada pelo inovador. Esta inclui todas as idéias de coisas, técnicas, comportamentos que pertencem ao grupo ético particular do inovador ou dos outros grupos. Depois seriam os fenômenos da natureza que inclui o homem e seus atributos físicos e mentais. O inovador trata o comportamento humano como trata outros objetos da natureza.

*They invent by drawing upon the physical properties of man as they do by using the physical properties of iron and heat. Furthermore, they manipulate the psychical and psychosomatic attributes of themselves as they do the immaterial aspects of the rest of their experience. They take, as their material, ideas and the ideas of ideas. They treat persons not only as objects but as volitional, feeling, vacillating elements (BARNETT, 1953, p.10).*

Barnet (1953) defende que algumas sociedades proporcionam mais oportunidades para concentração de idéias do que outras, logo promovem mais estímulos para a mudança. Onde existem barreiras culturais e naturais na troca de idéias, existe pouca oportunidade para a mistura e o remodelamento. Em algumas sociedades a aquisição de conhecimento é um privilégio de poucos que são selecionados formalmente ou indiretamente por preferências econômicas ou hereditárias. A possibilidade de uma nova idéia se desenvolver aumenta se vários

indivíduos estão simultaneamente e cooperativamente explorando a mesma possibilidade. A colaboração concentra idéias em vários indivíduos, aumenta a oportunidade de um deles resolver o problema comum, enquanto a integração é mutuamente estimulante. A integração do pensamento aumenta a possibilidade de solução porque problemas complexos precisam de muita experimentação, diversidade de abordagem e treinamento que não pode ser encontrado em um único homem.

*There is organized, closely integrated, and mutually directed collaboration, and there is collaboration of the most informal kind. The latter is not often considered in this connection; and, strictly speaking, "collaboration" may not be an acceptable term for it. But the results are the same, and the conditions for it are parallel with conditions for intimate collaboration. It is impersonal and indirect. The individuals who participate in it often do not know each other; they have never met and there is no direct communications between them. Yet they know of the work of each other; or they are familiar with a what is common knowledge in the field; or their thinking is directed and circumscribed by the same conditions, such as the demands of a given problem. (BARNETT, 1953, p. 44).*

Colaboração, acumulação e concentração de idéias não é um fenômeno natural, é culturalmente induzido e sancionado. Existem mais ou menos destes fatores em diferentes tempos e lugares e sobre condições sociais totalmente diferentes. Em algumas sociedades primitivas a cooperação é mais valorizada do que em áreas específicas como da economia moderna. Existem vários mecanismos específicos em várias sociedades para encorajar e realizar a colaboração. Na sociedade ocidental européia, onde a tradição científica é firmemente implantada, existem várias instituições que encorajam a colaboração no esforço da descoberta e da invenção científica. A precisão em reportar as idéias científicas através da padronização de técnicas, medidas e terminologias permite a compreensão de novas idéias através de fronteiras étnicas e lingüísticas. Cada registro e canais de comunicação facilitam a troca de informação e fornece uma base comum e o conhecimento para a descoberta científica em qualquer lugar (BARNETT, 1953).

Apesar da tentativa de Barnett desenvolver uma teoria compreensiva, o termo inovação começa a aparecer entre os sociólogos e antropólogos relacionado à mudança econômica. O termo sociológico de inovação seguiu a definição dos economistas como uma invenção tecnológica comercializada pela indústria. Tradicionalmente o estudo da economia não se preocupava com a mudança, já que a economia era concebida como equilíbrio e não dinâmica. Karl Marx (1867), inspirado em Francis Bacon (1561-1626) e Adam Smith (1723 -1790) sobre o modelo de avanço tecnológico do capitalismo, notou as mudanças nas técnicas de produção na moderna indústria e a máquina como um dos principais fatores de mudança social. Esta percepção da relação entre a tecnologia e a mudança promoveu o interesse dos economistas pela inovação tecnológica, mas foi somente com Joseph Schumpeter (1961; 1964) que o termo inovação entrou na economia. Schumpeter (1961;1964) diferenciou a invenção, uma criatividade intelectual, da inovação, uma decisão econômica de adotar ou aplicar uma invenção. Para o autor, a inovação tecnológica é uma combinação de meios de produção (GODIN, 2008). Schumpeter (1961, 1964/1997) foi também o primeiro a identificar a inovação como um fator muito importante para a dinâmica de um sistema de mercado.

Schumpeter (1964, 1997) no livro *Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma introdução sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico (Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, 1911)* percebe que a teoria econômica possuía uma análise estática sobre o desenvolvimento porque a base teórica do desenvolvimento era fundamentada no equilíbrio econômico. O desenvolvimento econômico era explicado por situações econômicas prévias e adaptativas. Esta análise estática da teoria econômica entende a mudança como uma adaptação dos dados existentes. Ela é incapaz de prever as conseqüências de mudanças descontínuas, que são



diferentes de atividades tradicionais, e, principalmente, não explica a ocorrência de revoluções produtivas.

Entenderemos por “desenvolvimento”, portanto, apenas as mudanças da vida econômica que não lhe forem impostas de fora, mas que surjam de dentro, por sua própria iniciativa. Se concluir que não há tais mudanças emergindo na própria esfera econômica, e que o fenômeno que chamamos de desenvolvimento econômico é na prática baseado no fato de que os dados mudam e que a economia se adapta continuamente a eles, então diríamos que não há *nenhum* desenvolvimento econômico. Pretenderíamos com isso dizer que o desenvolvimento econômico não é um fenômeno a ser explicado economicamente, mas que a economia, em si mesma sem desenvolvimento, é arrastada pelas mudanças do mundo à sua volta, e que as causas e portanto a explicação do desenvolvimento devem ser procuradas fora do grupo de fatos que são descritos pela teoria econômica (SCHUMPETER, 1964,1997, p. 74).

Schumpeter divide as mudanças econômicas em dois tipos. Na mudança externa, a economia varia parcialmente devido às modificações dos dados que ela tende a adaptar. A outra mudança ocorreria dentro do sistema “... *que desloca de tal modo o seu ponto de equilíbrio que o novo não pode ser alcançado a partir do antigo mediante passos infinitesimais*” (SCHUMPETER, 1964, 1997, p. 75). Mais a frente, Schumpeter relaciona o conceito de desenvolvimento à inovação e engloba os seguintes casos:

1) Introdução de um novo bem — ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados — ou de uma nova qualidade de um bem. 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria. 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes, quer não. 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada. 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo, pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio. (SCHUMPETER, 1964, 1997, p. 76).

Schumpeter (1961) defende que a inovação tecnológica é uma característica fundamental do capitalismo moderno. A destruição criativa do capitalismo permite o crescimento econômico sustentável em longo prazo. As novas tecnologias promovem mudanças no mercado e ao mesmo tempo causam destruição de empresas e tecnologias estabelecidas ou destroem aquelas firmas que não se adaptaram a estas novas mudanças. Assim, o progresso econômico é motivado pela força destruidora e criativa das inovações tecnológicas.

Para Schumpeter (1961), a inovação é a capacidade de criar algo novo e de implementar em um mercado. Conforme o autor, o capitalismo não é um sistema estacionário, mas uma forma ou método de transformação econômica. O impulso fundamental para o funcionamento da máquina capitalista seria a criação e a implementação de novos bens de consumo, de novos métodos de produção ou de transporte, de novos mercados e de novas formas de organização industrial criadas pela empresa privada. Nesse sentido, o capitalismo seria um processo industrial de mutação endógena que revoluciona incessantemente a estrutura econômica com a destruição incessantemente do antigo e, ao mesmo tempo, na criação de elementos novos. Schumpeter (1964, 1997) percebe que a inovação não ocorre necessariamente nos mesmos grupos que controlam o processo produtivo ou comercial, mas acontece em novas combinações. Normalmente em empresas novas e que geralmente não surgem das antigas.

Especialmente numa economia de concorrência, na qual combinações novas signifiquem a eliminação das antigas pela concorrência, explica, por um lado, o processo pelo qual indivíduos e famílias ascendem e decaem econômica e socialmente e que é peculiar a essa forma de organização, assim como toda uma série de outros fenômenos do ciclo econômico, do mecanismo da formação de fortunas privadas etc. Numa economia que não seja de troca, por exemplo, numa economia socialista, as combinações novas também apareceriam freqüentemente lado a lado com as antigas. Mas as conseqüências econômicas desse fato estariam em certa medida ausentes, e as conseqüências sociais estariam totalmente ausentes. E se a economia concorrencial for rompida pelo crescimento de grandes cartéis,

como ocorre crescentemente hoje em dia em todos os países, então isso deve se tornar mais e mais a verdade quanto à vida real, e a realização de combinações novas deve se tornar, em medida cada vez maior, a preocupação interna de um mesmo corpo econômico. A diferença assim criada é suficientemente grande para servir de divisor de água entre duas épocas da história social do capitalismo (SCHUMPETER, 1964, 1997, p.77).

A inovação não estaria somente ligada às necessidades econômicas dos consumidores, mas também a uma nova forma de socialização implementada pelos produtores. A inovação não estaria presa somente aos aspectos quantitativos econômicos definidos pela oferta e demanda, mas também a aspectos qualitativos socioculturais definidos por um novo hábito de consumo.

Essas mudanças espontâneas e descontínuas no canal do fluxo circular e essas perturbações do centro do equilíbrio aparecem na esfera da vida industrial e comercial, não na esfera das necessidades dos consumidores de produtos finais. Quando aparecem mudanças espontâneas e descontínuas no gosto dos consumidores, trata-se de uma questão de súbita mudança dos dados, a qual o homem de negócios deve enfrentar, por isso é possivelmente um motivo ou uma oportunidade para adaptações de seu comportamento que não sejam graduais, mas não de um outro comportamento em si mesmo... No entanto as inovações no sistema econômico não aparecem, via de regra, de tal maneira que primeiramente as novas necessidades surgem espontaneamente nos consumidores e então o aparato produtivo se modifica sob sua pressão. Não negamos a presença desse nexos. Entretanto, é o produtor que, via de regra, inicia a mudança econômica, e os consumidores são educados por ele, se necessário; são, por assim dizer, ensinados a querer coisas novas, ou coisas que diferem em um aspecto ou outro daquelas que tinham o hábito de usar. Portanto, apesar de ser permissível e até necessário considerar as necessidades dos consumidores como uma força independente e, de fato, fundamental na teoria do fluxo circular, devemos tomar uma atitude diferente quando analisamos a mudança (SCHUMPETER, 1964,1997, p.76).

Schumpeter (1934, 1982) relaciona os períodos de prosperidade com a difusão da inovação. O empreendedor ao criar novos produtos - seja pela combinação de novas técnicas com as antigas, seja pela introdução de uma nova tecnologia - é imitado por outros empreendedores não inovadores. Isto provoca uma onda de investimentos que acelera a economia e aumenta o nível de emprego. De outro lado, a taxa de crescimento da economia diminui e tem início um processo

recessivo com a redução de investimentos e a baixa oferta de emprego à medida que as inovações tecnológicas são absorvidas pelo mercado e o consumo é generalizado. O autor estabeleceu a correlação entre o rápido aumento do nível de investimento, que se segue às inovações tecnológicas, com um período subsequente de prosperidade econômica seguida de uma redução do nível de emprego, produção e investimento.<sup>8</sup> A figura central do fenômeno do desenvolvimento aparece na figura central do empreendedor que traz novos produtos para o mercado (COSTA, 1982).

Schumpeter (1934, 1982; 1964, 1997) desenvolveu a noção do empreendedor como um indivíduo que transforma a economia ao introduzir uma inovação. O empreendedor de Schumpeter surge no aspecto mais amplo da liderança quando faz coisas que não são geralmente realizadas no cotidiano dos negócios por um gestor.

Chamamos “empreendimento” à realização de combinações novas; chamamos “empresários” aos indivíduos cuja função é realizá-las. Esses conceitos são a um tempo mais amplos e mais restritos do que no uso comum. Mais amplos porque em primeiro lugar chamamos “empresários” não apenas aos homens de negócios “independentes” em uma economia de trocas, que de modo geral são assim designados, mas todos que de fato preenchem a função pela qual definimos o conceito, mesmo que sejam, como está se tornando regra, empregados “dependentes” de uma companhia, como gerentes, membros da diretoria etc., ou mesmo se o seu poder real de cumprir a função empresarial tiver outros fundamentos, tais como o controle da maioria das ações. Como a realização de combinações novas é que constitui o empresário, não é necessário que ele esteja permanentemente vinculado a uma empresa individual; muitos “financistas”, “promotores” etc. não são e ainda podem ser empresários no sentido que lhe damos. Por outro lado, nosso conceito é mais restrito do que o tradicional ao deixar de incluir todos os dirigentes de empresas, gerentes ou industriais que simplesmente podem operar um negócio estabelecido, incluindo apenas os que realmente executam aquela função. Não obstante,

---

<sup>8</sup> Essa dinâmica econômica foi estruturada em sua Teoria dos Ciclos Longos. Nesta teoria, Schumpeter mostra que subjacentes às revoluções industriais, as economias têm evoluído em ciclos de cerca 60 anos, os primeiros trinta anos em expansão e os outros trinta em declínio. Segundo Mazzeo (1999), a Primeira Revolução Industrial cobriu dois ciclos longos. A Segunda Revolução Industrial está vivendo o meio-ciclo de declínio do seu segundo ciclo longo, e a Terceira Revolução Industrial estaria indicando a virada de um novo ciclo em expansão.

sustento que a definição acima não faz mais do que formular com maior precisão o que a doutrina tradicional realmente pretende transmitir. (SCHUMPETER, 1934, 1982, p. 83-86)

Segundo Schumpeter (1934, 1982), o empreendedorismo é uma característica temporária. O empreendedor somente existe durante as combinações. No momento que o empreendedor consolida o negócio e começa a dirigi-lo, ele perde a característica de empreendedor e se torna um gerente. O empreendedorismo também não é uma profissão e não forma uma classe social, mas poderá se caracterizar como um capitalista ou proprietário de terras de acordo com o uso do novo produto na sociedade.

Mas, qualquer que seja o tipo, alguém só é um empresário quando efetivamente “levar a cabo novas combinações”, e perde esse caráter assim que tiver montado o seu negócio, quando dedicar-se a dirigi-lo, como outras pessoas dirigem seus negócios. Essa é a regra, certamente, e assim é tão raro alguém permanecer sempre como empresário através das décadas de sua vida ativa quanto é raro um homem de negócios nunca passar por um momento em que seja empresário, mesmo que seja em menor grau. Como ser um empresário não é uma profissão nem em geral uma condição duradoura, os empresários não formam uma classe social no sentido técnico, como, por exemplo, o fazem os proprietários de terra, os capitalistas ou os trabalhadores. Evidentemente a função empresarial *levará* o empresário bem-sucedido e sua família a certas posições de classe. Também pode pôr o seu selo numa época da história social, pode formar um estilo de vida, ou sistemas de valores morais e estéticos; mas em si mesma não significa uma posição de classe, não mais do que pressupõe tais coisas. E a posição de classe que pode ser alcançada não é enquanto tal uma posição empresarial, mas se caracteriza como de proprietário de terras ou de capitalista, de acordo com o modo pelo qual se usa o produto do empreendimento (SCHUMPETER, 1934, 1982, p. 83-86).

Apesar da tentativa de Schumpeter separar conceitualmente a inovação da invenção, o conceito de inovação tecnológica é recente e confuso quando aplicado em várias áreas. A inovação era relacionada à idéia de invenção, mas a invenção é a primeira ocorrência de uma idéia para um novo produto e, ou, processo, enquanto a inovação é a primeira tentativa de cumprir esta invenção na prática. De outro ponto

de vista, a invenção e a inovação são processos contínuos e a separação é difícil conforme defende Fagerberg (2005).

Stephen Kline e Nathan Rosenberg (1986) argumentam que o modelo linear de inovação de Vannemar Bush (1945), que define a inovação em estágios de desenvolvimento, tem uma visão errônea do que é inovação.<sup>9</sup> As firmas inovam porque acreditam que existe uma necessidade comercial para a invenção, e começam a combinar e rever conhecimentos existentes. O modelo linear não considera os vários feedbacks e loops que ocorrem entre diferentes estágios do processo. Lundvall (1988) e Hippel (1988) também argumentam que a experiência dos usuários é a mais importante origem da inovação (FAGERBERG, 2005).

O conhecimento tecnológico apresenta outras características no resultado dos retornos crescentes e na influência das dinâmicas de mercado. Isto resultou no desenvolvimento da economia evolucionária e da nova teoria do crescimento econômico inspirados nas obras de Schumpeter. A abordagem evolucionária enfatiza a importância da variedade e da diversidade tecnológica, além dos resultados e das oportunidades geradas por esta variedade que influenciam a capacidade e a trajetória de inovação das empresas (OCDE, 2005).

Outros estudos começaram a envolver novos e importantes atores no desenvolvimento econômico de um país ou região, tais como universidades, agências, centros de pesquisas e, principalmente, instituições ligadas à ciência e tecnologia que trabalham com a inovação. Estes estudos utilizam o conceito de “Sistema Nacional de Inovação”, no qual a firma é apresentada como um núcleo de habilidades, competências e conhecimentos de um país. Esta abordagem passou a

---

<sup>9</sup> O modelo linear define estágios de inovação: primeiro a pesquisa, depois o desenvolvimento e finalmente a produção e o marketing.

considerar diferentes formas de aprendizado como um processo dinâmico de reprodução e retroalimentação da inovação. Após a apresentação destes estudos foi observado que várias interações internas e externas de informações e conhecimento gerariam uma interdependência sistêmica que foi denominada de “Sistemas de Inovação”. (LUNDVALL, 1992; COOK e MORGAN, 1998) Os aspectos históricos e culturais da aglomeração produtiva produziram este sistema de inovação e, quando estudados em uma determinada região, foram chamados por Analee Saxenian de “Sistemas de Inovação Local”. (SAXEAN, 1994)

Essa necessidade de mapear as especificidades de sistemas em vários níveis, e, das interações entre empresas e instituições, direciona a uma abordagem sistêmica da inovação. A abordagem sistêmica enfatiza a importância da transferência e difusão de idéias, habilidades e conhecimentos, e os canais e as redes. Esses insumos da inovação circulam dentro de um contexto social, político e cultural, mas que são fortemente orientados e constrangidos pela estrutura institucional. Neste tipo de abordagem as falhas sistêmicas são consideradas juntas com as falhas de mercado (OCDE, 2005).

Seguindo uma linha de pensamento sobre a capacidade de um país sair de uma condição de dependência tecnológica e da dificuldade em produzir inovação, Eduardo Viotti (2004) descreve como as economias industrializadas atrasadas têm um processo específico de mudança técnica. Este processo tem conseqüências fundamentais e estruturais para suas possibilidades de competitividade e de desenvolvimento. Segundo o autor, o modelo linear e a teoria econômica neoclássica são insuficientes para o sucesso de países em desenvolvimento. Isto porque os países atrasados tendem a pular etapas com o objetivo de superar o abismo tecnológico. Estes países tendem a perder um processo progressivo de

acumulação e aprendizagem tecnológica que países mais adiantados percorreram há séculos.<sup>10</sup> O custo de unidade inicial dos imitadores é geralmente mais elevado do que aquele dos inovadores, quando se supõe que os países inovadores e os imitadores enfrentam a mesma estrutura de preços para entradas e dos fatores de produção no mercado.<sup>11</sup> O custo por unidade de produção é mais elevado, quando o país imitador ajusta-se ao mercado. A produtividade nestes países também é mais baixa, por isso a necessidade de compensação com o uso do trabalho barato, de preços mais baixos de matérias-primas, do uso intensivo de recursos naturais ou de alguma fórmula de protecionismo que melhore a equidade econômica em relação aos países desenvolvidos. Se o país imitador desenvolve potencialmente melhorias tecnológicas, isto é, desenvolve uma aprendizagem ativa do produto (absorção do produto com melhorias), ele poderia progressivamente reduzir sua dependência, ou seja, poderia sair de sua condição de aprendizagem passiva (somente a absorção do produto, ou cópia). Isto diminuiria a distância dos países mais adiantados e melhoraria a possibilidade de se tornar um país inovador.

---

<sup>10</sup> Schumpeter (1960) já defendia que uma relação da aprendizagem para a inovação tecnológica. Amable et al (1997) também afirmam que a diferenciação entre firmas está na forma de adquirir novos conhecimentos através da aprendizagem imbricada nas rotinas para superar os problemas em um ambiente em transformação. Conforme Nelson (1991), as variações econômicas em setores, regiões ou países podem ser explicadas pelas diferenças de aprendizagem nas empresas, enquanto Johnson (1992) afirma como a aprendizagem é influenciada pelo contexto institucional e que envolve um aprendizado institucional. Para Dodgson(1993), o sucesso econômico das firmas e das regiões estão relacionados a aprendizagem. Já Lundvall (1996, 2001) defende que padrões históricos fazem da aprendizagem uma atividade que envolve todas as partes da sociedade e que as redes entre firmas e instituições de conhecimentos deveriam ser estimuladas. De acordo com Schutz e Luckmann (1973), a aprendizagem é adquirida socialmente, e, depende da linguagem e da cultura. (BALESTRO, 2006)

<sup>11</sup> Para Eduardo Viotti (2004), um país inovador seria aquele com capacidade de sustentar e aumentar sua parte nos mercados internacionais, e por realçar simultaneamente o padrão da sua população de viver. Enquanto um país com aprendizagem passiva seria aquele capaz de sustentar e aumentar sua parte dos mercados internacionais somente com o custo de diminuir o padrão, presente ou futura, da sua população de viver. E o país com aprendizagem ativa seria aquele intermediário, conseguem desenvolver processos mais rápidos de acumulação importada, incrementais, e com um crescimento de renda per capita com distribuição de renda relativamente justa.



Segundo Viotti (2004), a dinâmica da industrialização de países atrasados geralmente é privada do elemento de inovação e depende essencialmente de um processo contínuo de eficiência, de absorção e de uma rápida melhoria de tecnologias. O motor dinâmico da industrialização de países atrasados seria a aprendizagem tecnológica. A razão principal para isso são as limitações e as possibilidades de específicos processos locais de mudança técnica. Por exemplo, países atrasados tentariam competir com cópias na base do trabalho barato, com baixos salários, mas a produtividade e a inovação aumentam em outras economias. Isto estenderia indefinidamente a dependência nos mecanismos de cópia para sustentar a competitividade. A consequência disto seria que a sustentabilidade do processo de desenvolvimento é prejudicada pela adição de mecanismos que são inconsistentes com níveis elevados de renda e de equidade.

A principal abordagem na ciência social de explicação das diferenças de desenvolvimento das sociedades é a teoria da modernização. Segundo Bendix (1967), nesta teoria, a mudança social é assumida como um processo interno de uma sociedade que se transforma de uma sociedade tradicional, presa aos hábitos do passado, para uma sociedade moderna, voltada para as novidades ou um modelo de futuro. A transição pode ser vista como um declínio da tradição e um aumento da modernização. A seguir serão trabalhados os principais teóricos da modernização e como esta teoria estaria relacionada à inovação tecnológica.

## **2.2 MODERNIZAÇÃO E INOVAÇÃO**

Conforme Bendix (1967), dentre os autores clássicos, Karl Marx (1867), na obra *Das Kapital*, foi o mais proeminente expositor da abordagem de transição de

uma sociedade tradicional para uma sociedade moderna. De acordo com a tradição marxista, a história é dividida em épocas, caracterizada por um predominante modo de produção, cujas relações entre uma classe dominante e uma classe oprimida determinam as mudanças desta época.<sup>12</sup> Para os marxistas, o que transforma o mundo moderno é o capitalismo. Os eventos materiais determinariam a mudança cultural. A característica dinâmica da modernidade é resultado do ciclo investimento-lucro-investimento combinado com a tendência geral de declínio da taxa de lucro que resulta na constante expansão do sistema capitalista (GIDDENS, 1991).

Marx também contribui com a visão que existe uma transição de um conjunto de atributos em direção a outro. Por exemplo, os atributos da aristocracia no período medieval para a burguesia no período capitalista durante a mudança de uma sociedade tradicional para uma moderna. Por outro lado, Bendix (1967) defende que as evidências da estratificação social não mostram o declínio da aristocracia e a ascensão da burguesia. Em muitos países da Europa, a aristocracia conseguiu manter o poder. Os aristocratas mantiveram o seu poder devido as suas posições oficiais na sociedade, principalmente onde o emprego público é definido pelo status social e econômico. O emprego governamental é um apoio importante para a mobilidade social, a segurança econômica e o bem-estar, além de um posicionamento privilegiado para definir as regras do jogo.

Novos fatores diminuíram o poder explicativo de uma tendência materialista de explicação. Segundo Inglehart (1990), no momento que a escassez material é suprimida, os valores e as idéias são os elementos mais importantes a serem considerados. Em contrapartida, algumas concepções materialistas continuam

---

<sup>12</sup> Classe pode ser definida como um conjunto dos agentes colocados nas mesmas condições no processo de produção. (BOUDON, 1990)

válidas. O início do processo de industrialização produz algumas conseqüências culturais e sociais como o aumento do grau de instrução ou das mudanças dos papéis de gênero. Para Émile Durkheim (1893), a mudança social é derivada da divisão de trabalho e não devido ao modelo do sistema capitalista. (GIDDENS, 1991)

Durkheim inspirou-se em Adam Smith (1776), na obra *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, na qual a principal defesa da riqueza das nações seria a especialização, a divisão do trabalho, e as trocas, interdependência.<sup>13</sup> Durkheim observou que o avanço da modernização industrial era conseqüência da extrema divisão de trabalho. As ocupações foram infinitamente separadas e especializadas, não somente dentro das fábricas, e que cada produto foi em si mesmo uma especialidade dependente de outros produtos especializados. Durkheim notou que a divisão de trabalho não é peculiar somente ao mundo econômico, e, observou a influência da modernização industrial em vários campos da sociedade como nos campos administrativos, políticos, jurídicos e científicos.

Foi somente em *De la division du travail social* (1893, 1984), que Durkheim criou um princípio geral de oposição entre dois tipos de sociedades. Existem dois tipos de consciência, uma nos indivíduos chamada de personalidade individual e a outra seria comum a toda a sociedade, chamada de consciência coletiva. As sociedades simples são chamadas de solidariedade mecânica e têm pouca divisão de trabalho. Neste tipo de sociedades existe uma coincidência da consciência coletiva com a consciência individual. Nestas sociedades predomina a consciência

---

<sup>13</sup> Smith valorizou os aspectos produtivistas e utilitários das trocas. Apesar disto, ele associou aspectos econômicos com considerações morais, quando a sociedade mercantil melhora a situação de todos. Associações econômicas com geo-históricas, o mercado aproxima as regiões acessíveis. Associações econômicas com políticas, a troca e a especialização liberta dos constrangimentos políticos feudais. Até considerações sociais, devido à divisão do trabalho as pessoas não conseguem travar relações políticas e afetivas suficientes para o funcionamento adequado à circulação e produção de riquezas. Este papel caberia melhor as trocas comerciais. (STEINER, 2006)

coletiva. Já as sociedades complexas têm acentuada divisão de trabalho. A coincidência entre as consciências coletiva e individual é tão fraca que permite uma prevalência da consciência individual.

As duas consciências, coletiva e individual, estariam ligadas uma a outra, por isso, são chamadas de solidárias. A consciência coletiva seria um conjunto de crenças comuns que está cognitivamente difundida na sociedade. A consciência coletiva independe do indivíduo, mas é interiorizada pelos indivíduos. A vida em sociedade seria feita de representações que são fundamentadas na consciência coletiva. Os propósitos que afetam o grupo são de natureza diferente dos propósitos individuais. Já a consciência individual se realizaria somente no indivíduo. Assim para compreender a sociedade é preciso considerar a natureza da sociedade e não dos indivíduos, ou seja, o todo prevalece sobre as partes ou o seu somatório (DURKHEIM, 1893, 1984).

Nesse sentido, o processo de modernização mudaria a sociedade porque levaria a perda da coesão social e a quebra da solidariedade moral. Durkheim (1893, 1984) argumentou que a mudança histórica acontece quando a sociedade muda da solidariedade mecânica, fundamentada na semelhança, para uma solidariedade orgânica, firmada na diferença e na divisão do trabalho. A funcional diferenciação, especialização e evolução da divisão do trabalho tinham destruído formas tradicionais de integração moral e produziram um novo tipo de solidariedade, a orgânica, marcada pela interdependência e pela iniciativa individual. No nível cultural corresponde à evolução de uma consciência coletiva marcada pela conformidade generalizada e a absoluta autoridade coletiva para uma ordem normativa marcada pela auto-estima, dignidade e autonomia moral do indivíduo. Esta passagem de uma solidariedade mecânica para uma solidariedade orgânica pode provocar uma crise

moral, ou anomia. Elas seriam provocadas pela ausência de uma estrutura moral anterior e coletiva, logo da falta de regulação moral das relações sociais e da falha de uma nova ordem em substituir à anterior. (EMIRBAYER, 2003)

Max Weber interpreta a modernidade como a quebra das ligações sociais de uma sociedade tradicional. Este rompimento de ligações possibilita uma nova liberdade de expressão e ação do indivíduo e de novas relações entre indivíduo e coletivo. (EYERMAN, 1992) Por outro lado, no livro *Ciência e política: duas vocações* (1998), Weber destaca que a grande eficiência do capitalismo moderno, determinada pela burocracia e pelo progresso da ciência, produz um processo de racionalização e intelectualização que leva ao progressivo desencantamento do mundo.<sup>14</sup>

A principal crítica de Weber ao capitalismo é a burocratização das atividades humanas. Desta forma, existiria uma tensão entre a eficiência técnica e a plenitude do indivíduo. A burocratização limita, aprisiona e divide o homem moderno, ela racionaliza a vida moderna. Para Weber, a causa da crise da sociedade moderna é a racionalidade que impõe e orienta a divisão do trabalho e da propriedade privada. A razão decisiva do avanço da organização burocrática sempre foi sua superioridade puramente técnica sobre qualquer outra forma.

Para Inglehart (2000), a moderna sociedade industrial foi possível por duas instituições chaves, as organizações burocráticas e a produção em massa. Juntas produziram um grande número de produtos para um grande número de pessoas ao

---

<sup>14</sup> Segundo Weber, a burocracia é regida pelo princípio das competências oficiais fixas, ordenadas de forma geral mediante regras, leis ou regulamentos administrativos, isto é, existe uma distribuição fixa das atividades regularmente necessárias que rege também o princípio de hierarquia de cargos e da seqüência de instâncias. A burocracia é também caracterizada como fundamento de um tipo de dominação que permite nivelar o interesse e que garante a impessoalidade formalista requerida para a garantia da igualdade das oportunidades. Os indivíduos se vêem possuindo metas corporativas no melhor caminho de maximizar o seu interesse individual. A concentração de especialistas na burocracia, que se faz pelo recrutamento meritocrático e a provisão de oportunidades por longo termo de recompensas de carreiras, é central para a efetividade burocrática (BRESSER, 2001).

utilizar um controle central de rotinas padronizadas. Estas instituições burocráticas de produção econômica começaram a ser rejeitadas em sociedades pós-materialistas. Os altos índices de segurança econômica levou as sociedades ocidentais a enfatizar gradativamente os valores pós-modernos e a valorizar características relacionadas à qualidade de vida.

Estudos pós-modernos apareceram após a Segunda Guerra Mundial para defender outro sistema além do moderno. Para Huyssen (1986), o pós-modernismo surge da cisão dos modernistas, que acreditavam no moderno como uma alta cultura auto-suficiente, e dos não modernistas, daqueles que questionavam o ideal moderno. Os pós-modernistas descrevem o atual estado de conhecimento em contraste com os modernistas que buscam um estado ideal de conhecimento através da racionalidade, autoridade, progresso, universalização, racionalização, sistematização e um critério consistente de reclamar a evolução humana (TAYLOR e WINQUIST, 2001).<sup>15</sup>

Segundo Inglehart e Welzel (2005), a industrialização pode trazer a racionalização, secularização e burocratização, todavia o aparecimento da sociedade da informação traz outras mudanças que movem a humanidade para uma nova direção e muda a ênfase para a autonomia individual, a auto-expressão e o livre arbítrio. De uma sociedade moderna, começa a aparecer uma pós-moderna. A emergência de uma sociedade pós-industrial faz emergir outra onda de mudanças culturais. O profissional pós-industrial não pertence a um ambiente mecânico, já que

---

<sup>15</sup> O sociólogo Zygmunt Bauman (1992) defende que o modernismo é universal, homogêneo, monótono e claro, enquanto o pós-moderno é plural, variado, contingente e ambivalente. Para Bauman, a pós-modernidade é o desenvolvimento pleno da modernidade, é a emancipação da falsa consciência da modernidade. A emancipação da falsa consciência é o reconhecimento do legado do totalitarismo do século vinte (leninismo, maoísmo, comunismo, nazismo, stalinismo, fascismo) e da opressão capitalista (BAUMAN, 1992 apud TAYLOR e WINQUIST, 2001).

ele utiliza as horas produtivas com pessoas, símbolos e informação. Os esforços humanos não são mais focados em produzir objetos materiais. Os produtos cruciais desta nova sociedade são: a inovação, a informação e as idéias.

É Castells (1999) que defende o surgimento da sociedade da informação, ou da sociedade em rede, a partir da década de 70 por causa da relação de duas tendências autônomas: o desenvolvimento de novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a tentativa da antiga sociedade de reaparelhar-se com o uso do poder da tecnologia para servir a tecnologia do poder.<sup>16</sup> Segundo Castells:

Embora a forma de organização social em redes tenha existido em outros tempos e espaços, o novo paradigma da tecnologia da informação fornece a base material para sua expansão penetrante em toda a estrutura social. Além disso, eu afirmaria que essa lógica de redes gera uma determinação social em nível mais alto que a dos interesses sociais específicos expressos por meio das redes: o poder dos fluxos é mais importante que os fluxos do poder. A presença na rede ou a ausência dela e a dinâmica de cada rede em relação às outras são fontes cruciais de dominação e transformação de nossa sociedade: uma sociedade que, portanto, podemos apropriadamente chamar de sociedade em rede, caracterizada pela primazia da morfologia social sobre a ação social (CASTELLS, 1999, p. 565).

Durkheim, em *De la division du travail social* (1893), defende que a localização social formata a identidade e o comportamento. As redes influenciam como o indivíduo se comporta e o entendimento sobre outras pessoas. Outros atores em rede definirão como o indivíduo participante desta rede se veste, fala, comporta e responde. As redes sociais recompensam os comportamentos apropriados e punem os comportamentos fora das normas. As convenções sociais e econômicas são criadas pela divisão de trabalho e suportadas por redes sociais. As redes sociais

---

<sup>16</sup> O termo “Tecnologia da Informação e Comunicação” designa o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração, transformação, organização e uso da informação. A Tecnologia da Informação e Comunicação está fundamentada basicamente na estrutura física de informática (ou hardware), e no conjunto de comandos organizados logicamente em linguagens que o computador possa entender e executar (chamado de software), além dos sistemas de telecomunicações e gestão de dados e informações. (FERNANDES, BALESTRO e MOTTA, 2004)

variam de acordo com as sociedades, mecânica e orgânica, e as diferenças são promovidas pela divisão do trabalho (DOBBIN, 2004).

Elias (1939, 1990) também defende a sociedade como ligação entre indivíduos. A sociedade não pode ser entendida como um somatório de indivíduos. As leis não podem ser elucidadas pelo exame de seus elementos isolados. A sociedade existe porque existem indivíduos e funciona porque muitos indivíduos, isoladamente, fazem e querem certas coisas. As grandes transformações históricas e estruturais independem de qualquer pessoa particular. Elias chama de “rede” para denotar a totalidade da relação entre indivíduo e sociedade, quando inclui o crescimento dos indivíduos dentro da sociedade e o processo de individualização na teia da sociedade. O indivíduo parte de uma rede pré-existente para outra que ele ajuda a formar. *“Toda a maneira como o indivíduo se vê e se conduz e, suas relações com os outros depende da estrutura da associação ou associações a respeito das quais ele aprende a dizer “nós”.”*<sup>17</sup> (ELIAS, 1939, 1990, p. 39)

Para Castells (1999, 2000), as redes eram antigas formas de organização, mas ficaram mais fortes com a Tecnologia da Informação e Comunicação ao se transformarem em redes de informação. Na morfologia social, as redes têm a vantagem de serem formas organizacionais flexíveis e adaptáveis, mas apresentavam problemas ao coordenar funções, centralizar os recursos em metas específicas e gerenciar a complexidade quando a rede adquire certo tamanho. Na história da humanidade, a morfologia em rede era superada por organizações que centralizavam metas através de canais verticalizados de controle e comando.

---

<sup>17</sup> Castells (1999) define redes de uma forma geral e simples, a rede é um conjunto de nós interconectados. Nó é o ponto no qual uma curva se entrecorta e depende do tipo de redes concretas.



As inovações da tecnologia da informação e comunicação possibilitaram a adoção do formato em rede nas organizações. A TIC permitiu a superação dos problemas de organização em rede ao comportar a coordenação e a gerência da complexidade, a execução das atividades de forma descentralizada e flexível, e o suporte de um sistema interativo de retro-alimentação e de padrões de comunicação para qualquer parte da organização. A dinâmica e o formato de transformação estrutural da sociedade são determinados pela introdução destas redes de informação como forma predominante de organização.

Para Castells (2000), a sociedade em rede é a estrutura social característica da Era da Informação.<sup>18</sup> A Era da Informação substituiu o paradigma econômico e tecnológico da Era Industrial que é organizado principalmente na produção e na distribuição de energia. Na Era da Informação, as sociedades executam suas atividades dentro de um paradigma tecnológico constituído na base da microeletrônica, das tecnologias de comunicação e informação e da engenharia genética. O conhecimento e a informação por estarem em todas as sociedades não é a característica principal da sociedade em rede, mas na forma que este novo conjunto de tecnologias interage com a informação e o conhecimento. Este novo paradigma tecnológico é importante porque usa o conhecimento e as tecnologias de

---

<sup>18</sup> Castells (2000, 5) entende a estrutura social, como “*the organizational arrangements of humans in relationships of production/consumption, experience, and power, as expressed in meaningful interaction framed by culture.*” Os significados (identificação simbólica do propósito da ação do ator) são produzidos e reproduzidos através de interações simbólicas entre atores e formatada pela estrutura social, e ao mesmo tempo reproduzindo e mudando esta estrutura. O domínio cultural é produzido pela consolidação do significado. A cultura é entendida como o sistema de crenças e valores que informam códigos de conduta. A estrutura da sociedade da informação é expressa da seguinte maneira: a informação é sua matéria prima; as tecnologias são criadas para agir sobre a informação, enquanto as informações não são criadas somente para agir sobre a tecnologia; os efeitos destas novas tecnologias penetram em toda a sociedade; a lógica das redes; o paradigma da tecnologia da informação é baseado na flexibilidade; existe uma crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, na qual as trajetórias tecnológicas antigas ficam literalmente impossíveis de distinguir em separado.

informação e comunicação para produzir e reproduzir conhecimento e informação num círculo virtuoso de auto-expansão da inovação.

Para Castells (1999), quanto mais próxima for à relação entre os locais de inovação, de produção e de utilização das novas tecnologias, mais rápida será a transformação da sociedade, e maior será o retorno positivo das condições sociais favoráveis às futuras inovações. As condições sociais específicas favorecem a inovação tecnológica, o desenvolvimento econômico e as demais inovações. Contudo, a reprodução dessas condições é tão cultural e institucional quanto econômica e tecnológica.

A concentração de conhecimentos é a força da inovação da Era da Informação. O elemento principal desta Era é a capacidade de gerar sinergia com base em conhecimentos e informações diretamente relacionadas à produção industrial e às aplicações comerciais. O Estado iniciou a revolução desta nova era, porém, a velocidade e a difusão da inovação são impulsionadas mais rapidamente pelas firmas e pelos empreendedores. As novas tecnologias da informação e comunicação prosperam por causa da sinergia que existe entre os programas de macropesquisa e de grandes mercados desenvolvidos pelos governos e da inovação descentralizada estimulada por uma cultura de criatividade tecnológica e de sucesso pessoais.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Segundo Merton (1984), um número de inventores potenciais não influirá notadamente sobre o ritmo das invenções a menos que haja uma livre comunicação entre os inventores, um sistema de valores culturais que conceda uma elevada estimacão em inovações e uma acumulacão de conhecimento que esteja à disposicão dos possíveis inventores. As interações sociais geram uma quantidade de processos que facilitam as mudanças culturais em geral e o desenvolvimento da ciência especificamente. As comunicações fomentam a mudança cultural. A ausênica desta interação acarreta na imobilidade, na persistênica e no convencionalismo. A fuga do tradicionalismo e a voluntária aceitação do novo estão estreitamente relacionadas com o número e a intensidade dos contatos.

Essa nova reformulação econômica da informação traz a característica predominante da nova economia: informacional, global e em rede. É informacional porque a produtividade e a competitividade de unidades ou agentes nesta economia dependem basicamente da capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação fundamentada em conhecimentos. É global porque as principais atividades produtivas, o consumo e a circulação estão organizados em escala planetária. É em rede porque é feita em uma rede global de interação entre redes empresariais da tecnologia da informação (CASTELLS, 1999).

O motivo da predominância destas redes de informação deve-se a flexibilidade das tecnologias da informação e a um conjunto de eventos históricos, que, de acordo com Castells (1999, 2000), aconteceu como acidente, entre os anos sessenta e setenta. Dentre esses eventos estavam a reestruturação do capitalismo, a ideologia de libertação dos movimentos contra culturais dos anos sessenta, a falência da reestruturação do Estado frente ao informacionismo, e o desenvolvimento de novo sistema de mídias incluindo expressões culturais globais e locais com hipertextos interativos.

Em relação a esta mudança cultural, um estudo importante sobre mudança cultural começou na década de oitenta pelo *European Values Systems Study Group* cobrindo nove países europeus. Em 1990, o cientista político Ronald Inglehart tomou a frente dessa pesquisa, elaborou uma segunda onda em 43 países representando 70% da população mundial e renomeou o trabalho como *World Values Survey* (WVS).<sup>20</sup> A análise do *World Values Survey* (WVS) permite identificar que dois fatores são responsáveis por 51% da variância da pesquisa que Inglehart (1990)

---

<sup>20</sup> Maiores informações sobre a metodologia empregada e o universo de cada onda de pesquisa do WVS podem ser consultadas em Inglehart (1990) ou no site: <http://www.worldvaluessurvey.org/>.

chamou de “dimensões culturais chaves”. São os fatores: valores de auto-expressão *versus* valores de sobrevivência; e valores tradicionais *versus* valores seculares-racionais. O autor descreveu a mudança da autoridade tradicional para a secular-racional como um produto da modernização e a mudança dos valores de sobrevivência para a auto-expressão em direção a uma sociedade pós-materialista ou pós-moderna (INGLEHART, 1990).

A primeira dimensão está relacionada à transição de uma sociedade tradicional para uma industrial. A dimensão tradicional *versus* secular-racional reflete o contraste entre as sociedades tradicionais e as modernas. Os valores tradicionais enfatizam a importância da religião, da família e da rejeição do divórcio, do aborto, da eutanásia e do suicídio, além de indicar elevados níveis de orgulho nacional. Por outro lado, o valor secular-racional é a oposição desses tópicos. A segunda dimensão está relacionada à transição da sociedade industrial para a pós-industrial demonstrado pelo contraste entre os valores de sobrevivência e os de auto-expressão. Os valores de sobrevivência ou materialistas são relacionados às inseguranças do passado, à escassez econômica e à necessidade de segurança econômica e militar. Os valores de auto-expressão ou pós-materialista, por sua vez, dizem respeito às necessidades associadas às relações sociais, à proteção ambiental, à tolerância, à diversidade e ao crescimento da demanda por participação nas decisões econômicas e políticas. A partir da distinção de necessidades materiais e não materiais, Ronald Inglehart elaborou duas hipóteses com o objetivo de explicar as mudanças entre gerações de uma sociedade materialista para sociedades pós-materialistas:<sup>21</sup> (INGLEHART, 2005, 2000)

---

<sup>21</sup> A inspiração para esta forma de mudança cultural originou-se da teoria da pirâmide das necessidades de Abraham Maslow (1943). Ao contrário de outros autores clássicos da administração, tais como Frederick Taylor (1911) e Henry Fayol (1925) que enfatizam os aspectos econômicos e

- A *Hipótese da Escassez*: na qual a conduta humana é resultado do ambiente socioeconômico vigente, em que se valorizam aspectos econômicos escassos e;

- A *Hipótese de Socialização*: os valores individuais são reflexos do período inicial da vida e do ambiente socioeconômico do período de socialização, não possuem ajuste imediato.<sup>22</sup>

A prosperidade econômica após a Segunda Guerra Mundial induziu a gradual mudança de necessidades materialistas para a predominância de demandas relacionadas ao pertencimento, à auto-expressão e à participação na sociedade. Enquanto prolongados períodos de prosperidade tendem a encorajar valores pós-materialistas, o efeito inverso tende a ocorrer no declínio econômico e encorajam valores materialistas. O senso de segurança não é só econômico, mas também influenciado pelo contexto cultural e pelas instituições sociais de bem-estar. Assim a hipótese da escassez é suprimida pela hipótese da socialização, quando a estrutura básica da personalidade tende a ganhar forma através do tempo. (INGLEHART, 2000)

*Taken together, these two hypotheses generate a set of predictions concerning value change. First, while the scarcity hypothesis implies that prosperity is conducive to the spread of postmaterialist values, the*

---

processuais das organizações, Abraham Maslow (1943) identifica cinco formas distintas de necessidades não materiais e não monetárias e as organizou de forma hierárquica e piramidal. Assim que cada necessidade é satisfeita, surge outra necessidade e somente depois que esta é satisfeita é que aparece a outra e assim sucessivamente. Na base da pirâmide das necessidades estariam as necessidades fisiológicas como o alimento, a sede e o cansaço. Depois que estas necessidades são satisfeitas, então começa a surgir a necessidade de segurança contra o perigo. Esta satisfeita, as próximas necessidades são as sociais como o amor. Depois a necessidade de ser respeitado e reconhecido e por fim a de auto-realização com a concretização das potencialidades individuais.

<sup>22</sup> Sobre a hipótese da socialização, em sua pesquisa Inglehart encontrou que grande parte da mudança ocorre entre gerações. Karl Mannheim (1976) também desenvolveu uma teoria de gerações que grupos sociais bem definidos emergem de redes sociais para defender mudanças. Este grupo assume a consciência de sua geração e a noção de sua distinção em relação às outras gerações.

*socialization hypothesis implies that neither an individual's values nor those of a society as a whole will change overnight. For the most part, fundamental value change takes place as younger birth cohorts replace older ones in the adult population of a society. Consequently, after a long period of rising economic and physical security, one should find substantial differences between the value priorities of older and younger groups; they have been shaped by different experiences in their formative years (INGLEHART, 2000, p. 221).*

Conforme Jacobs (1969), a explicação do processo de modernização fundamentado na especialização não é suficiente para manter ou estimular o processo de inovação num país. A autora notou que algumas economias não conseguem acrescentar novos tipos de bens ou serviços, e continuam somente repetindo o trabalho antigo. A inovação ocorreria com novas divisões de trabalho e não pela especialização da antiga. Muitos países conseguiram desenvolver o sistema capitalista e o científico, mas não conseguiram organizar e institucionalizar o processo de inovação tecnológica.

Apesar de atingir um alto grau de industrialização na década de 80, países em desenvolvimento não tinham muita capacidade de criar novos produtos. Os países emergentes apenas imitavam e geravam royalties para os países considerados mais desenvolvidos, cuja produção de patentes supera os demais países do planeta. Houve mudança e industrialização nas sociedades emergentes porque foram acrescentadas novas divisões de trabalho, porém a diferenciação não foi mantida quando acabou o incentivo externo. A mudança não ocorria de forma endógena como proposta por Schumpeter. Assim, outros fatores que podem ser essenciais para a criação de um ambiente propício à inovação, dentre elas, a forma que a inovação tecnológica é organizada socialmente e, possivelmente, os valores culturais voltados à inovação.

## 2.3 A ORGANIZAÇÃO DA INOVAÇÃO

Bresser-Pereira (1995) defende que o Estado é uma estrutura política essencial ao funcionamento do capitalismo, mas, ao mesmo tempo, é a instituição que garante a sua existência, não é capitalista, mas uma instituição burocrática ou organizacional. O Estado é uma grande e centralizada organização burocrática, e, é, adicionalmente, constituído por um grande conjunto de leis que regulam toda a sociedade. O Estado é uma estrutura política formada por uma organização burocrática e por um sistema jurídico-legal. O Estado passou a complementar o mercado e também se tornou o abrigo e a fonte de poder dos altos funcionários públicos.

Por outro lado, a capacidade de inovar normalmente ocorre em ambientes pouco burocratizados, desde que esta não reduza a atividade criativa. A inovação ocorre facilmente em um ambiente com autoridade descentralizada. Sociedades hierarquizadas tendem a ter sistemas de controle fortemente fundamentados em regras e procedimentos que inibem a criatividade e a inventividade. A inovação é mudança, enquanto as hierarquias tendem a minimizar a mudança. Estes dois elementos, mudança e hierarquias, tendem a ser mutuamente exclusivos. (HERBIG e DUNPHY, 1998)

Peter Evans (1996), partindo do ponto de vista do desenvolvimento econômico e de sua relação com a burocracia, numa perspectiva weberiana, defende que as estruturas burocráticas criam uma relação de incentivos entre seus oficiais e as políticas requeridas para o crescimento do capitalismo. Mesmo que se aplique diferentes políticas no aparato do Estado, sem mudar a estrutura, ele não funcionará. Evans argumenta que a perspectiva weberiana não vê o Estado como

um agente transformador, são autores como Alexander Gerschenkron (1962) e Albert Hirshman (1958) que tratam do processo de transformação da sociedade pelo Estado. O modelo de projeto de acumulação pode ser descoberto, algumas vezes inventado, mas o papel do Estado deve ser fundamental na promoção da invenção. Desta forma, para Evans, o empreendedorismo tem que ser seletivamente estimulado, complementado e reforçado. O Estado deve estar mais inserido nos agentes econômicos privados, como também insulado deles.

Atualmente as firmas e o Estado têm um papel tão ou mais importante em inovar do que o empreendedor. Isto porque, o empreendedorismo é uma característica temporária, enquanto a inovação tecnológica moderna requer grandes investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento que só instituições organizadas podem suportar. Conforme Gadelha (2002), o maior objetivo de uma firma não é a inovação, mas o lucro. A empresa privada somente inovará, se existir a possibilidade de aumentar os lucros. Se os estímulos ou sanções do mercado ou do Estado favorecem o lucro sem a necessidade de inovar, a empresa privada manterá a produção sem a inovação. Isto ressalta a importância do Estado, e em menor escala das firmas, para a constante promoção de um ambiente propício a inovação e da importância do processo de institucionalização da inovação nas sociedades. Um dos principais papéis do Estado para estimular a inovação é prover um ambiente favorável à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Este ambiente é fundamental para a geração, sistematização, teste e acumulação de idéias.

As relações do Estado com o mercado e a sociedade também são fundamentais para entender o processo de formação de um ambiente propício à inovação. Os critérios utilizados para analisar essas relações são bastante



diferentes, por isso é importante conhecer as diferentes correntes e seus pontos de vista, dentre as quais a visão liberal clássica, a marxista e a neoclássica.

A visão clássica do Estado é centrada no comportamento individual explicada pela natureza humana e pela relação entre indivíduos. A sociedade manifesta-se apenas por meio de interesses grupais ou individuais, nunca de classe. O Estado atuaria de forma imparcial e teria como objetivo o bem-comum consubstanciado nos direitos individuais (políticos ou econômicos). Esse projeto de Estado surgiu com a crise da legitimidade divina. Mesmo com base teológica, Thomas Hobbes (1651), em *Leviatã*, começa a formular a doutrina clássica, e o Estado nasce com uma função secularizada para evitar que a sociedade se desagregue e atinja o Estado de Natureza, onde todos lutam contra todos. Retomando este ideal, John Locke (1690), em *Segundo tratado sobre o Governo Civil*, acrescenta que além de preservar a ordem e eliminar o risco da queda social no Estado de Natureza, seria necessário garantir a propriedade privada e a liberdade individual com um contrato social. Jean-Jacques Rousseau (1770), em *Do Contrato Social*, diferentemente dos outros autores, condena a propriedade privada e encara a sociedade civil como uma invenção dos ricos, mas defende que o povo renuncie uma parcela de sua liberdade em favor do Estado. Em virtude dessa renúncia, o Estado representa a vontade geral da sociedade (CARNOY, 1986).

Para Caporaso e Levine (1992), os clássicos utilizavam a análise política para explicar o Estado, mas, com a emergência da política econômica, o debate da responsabilidade do Estado em relação à economia aumentou. Esse debate dividiu o problema em dois grupos: um sobre a idéia do mercado auto-regulamentado (a intervenção política impede a satisfação); e outro sobre o problema da agenda pública (a relação entre fins públicos e interesses privados). A abordagem liberal

clássica argumenta sobre a capacidade de auto-regulação do mercado num objetivo de justificar a não intervenção do Estado na sociedade e de defender a política do “laissez-faire”. Esses teóricos clássicos, como Adam Smith (1776) e David Ricardo (1821), são os primeiros a tratar a economia como um sistema separado de princípios familiares e políticos. Os clássicos tratam o sistema de mercado conectado ao Estado e não como um órgão subsidiário. Seu objetivo principal é mostrar que a economia não é política.

Os liberais clássicos utilizam fundamentalmente suas explicações sobre as relações do Estado com a sociedade em análises econômicas. Apesar de afirmar que o homem é egoísta e que busca os próprios interesses, os homens conseguem maximizar o bem-estar coletivo quando agem individualmente. O principal instrumento de regulação social seria o livre mercado. O papel do Estado deveria se limitar contra as ameaças externas e a manutenção da ordem interna, garantindo a propriedade privada e a liberdade individual (CARNOY, 1986). De outro lado, Karl Marx (1818-1883) tenta mostrar como forças políticas originam-se na dinâmica do processo capitalista. Esse autor critica a auto-regulamentação do mercado dos clássicos e ressalta a função estatal de regular o capitalismo. (CAPORASO & LEVINE; 1992)

Já os neoclássicos defendem a relação da política com a economia tendo como base a idéia das falhas de mercado, definindo falha de mercado como referência às preferências individuais e à eficiência do uso de recursos. Neste caso, a economia se definiria como as transações privadas em busca da máxima utilização e a política seria definida pelo uso da autoridade pública na mesma causa. John Maynard Keynes (1936), utilizando o argumento de falhas de mercados dos neoclássicos, critica o papel da autoridade pública defendida nos teóricos clássicos.

Para Keynes, a autoridade pública teria mais participação na regulação do mercado por causa das mudanças constantes do sistema econômico capitalista e que este sistema proporcionaria os próprios limites do mercado.

O método introduzido e construído ao longo desses anos pelos economistas neoclássicos emana os componentes básicos da ciência econômica e política para entender a relação entre o político e o econômico. Desta forma, Caporaso e Levine (1992) dividem as metodologias dos neoclássicos em três abordagens. A primeira abordagem desse método tenta compreender como é a natureza política da economia, o poder de barganha entre as esferas, a relação do poder econômico como o político e o papel da organização. Um dos principais objetivos é entender se o mercado está ou não sujeito à regulação governamental.

A segunda abordagem metodológica dos neoclássicos, chamada de estatocêntrica, não está interessada nas falhas de mercado, mas em identificar o papel político do Estado frente à economia. Isto quer dizer que as instituições e os assuntos políticos têm implicações nos assuntos e nas instituições econômicas. O Estado controla a economia para impor seus próprios propósitos e não para corrigir as falhas de mercado. A economia política começaria com imperativos políticos sobre assuntos econômicos, logo existe uma imposição da agenda política sobre a econômica. Nesta abordagem, a autonomia do Estado é entendida como a habilidade do governo de definir e de buscar uma agenda isolada do domínio dos interesses privados. Refere-se à capacidade do Estado em agir independente de forças sociais (particularmente forças econômicas), o que leva a três pontos de vista: está longe de pressões vindo da sociedade; não é controlado por um grupo ou uma coligação; e existe uma grande capacidade do Estado em resistir a pressões populares.

A última abordagem metodológica dos neoclássicos tem uma grande relação com o conceito de justiça que direciona as pesquisas para os direitos que regem o mercado. O mercado seria um sistema de direitos de propriedade e as fronteiras entre a economia e a política indicam os limites dos direitos de propriedade. O processo político que define e altera estes direitos, logo, o sistema político define e redefine os limites do sistema de mercado. É o processo político que serve para aumentar o nível de satisfação privada, de corrigir as falhas de mercado e que responde às pressões dos grupos de interesses. Essa corrente procura basicamente entender a natureza e a significância das regras que regem a economia.

Douglas North (1981), fundamentado nos neoclássicos e em Weber (1999), sobre as diferentes formas institucionais, classifica o Estado como de contrato ou predatório. Para o autor, o Estado deve ser entendido através do potencial uso de violência para controlar todos os recursos da sociedade. Existiriam dois tipos de explicações para a relação do Estado com a sociedade: a teoria da exploração, ou predatória, e a teoria do contrato. A teoria da exploração considera o Estado como uma agência de um grupo ou classe cuja função é extrair renda do resto da população para o interesse deste mesmo grupo ou classe. Já a teoria do contrato limitaria cada atividade individual em relação aos outros, esses limites contratuais seriam a essência para o crescimento econômico e para a inovação tecnológica.

A introdução de um novo bem, ou de um novo método de produção, a abertura de um novo mercado, a conquista de novas fontes, e o estabelecimento ou a fragmentação de monopólio dependem muito do sistema dos direitos de propriedade vigente em um país. North (1981) explica que somente o desenvolvimento de um sistema eficiente de direitos de propriedade pode promover o crescimento econômico. Para o autor, o principal fator que promove a inovação

parte da forma de organização dos direitos de propriedade. Os direitos de propriedade emergem do resultado da tensão entre os desejos dos dirigentes do Estado e dos esforços das partes de troca de reduzir os custos transacionais.<sup>23</sup> A organização desses direitos na sociedade de modo a diminuir os custos transacionais é o que promove as inovações e as mudanças. Para o autor, o Estado seria o organizador de todos os direitos de propriedade e teria a função de determinar as regras do jogo e monitorá-las para determinar incentivos e penalidade aos seus cidadãos. O Estado é essencial para especificar a estrutura dos direitos de propriedade, logo, é quem pode causar o crescimento, a estagnação ou o declínio econômico.

Assim, Douglas North (1981) explica que o serviço básico de um Estado é prover e delimitar as regras do jogo. As instituições estabelecem as regras do jogo e reduzem a incerteza das relações humanas. Desta forma, o Estado, como uma das mais influentes instituições, deve especificar as regras fundamentais de competição e cooperação das quais proverá a estrutura de direitos de propriedade. O Estado também pode reduzir os custos transacionais na ordem da firma prover o máximo de resultados para a sociedade.

Segundo Fonseca (2001), o processo de inovação tecnológica está diretamente ligado a geração de idéias. A produção de idéias é uma externalidade positiva porque estas idéias geradas são insumos para a produção de novas idéias. O custo de replicação ou do uso de uma nova idéia é quase zero, mas a produção de inovações envolve um custo fixo relativamente elevado. Se um bem não possui exclusividade para o produtor, diminui a possibilidade deste produtor se apropriar

---

<sup>23</sup> Para North (1981), custos transacionais são custos de mensuração dos atributos do que está sendo negociado ou para proteger os direitos de propriedade, monitorar e implementar acordos.

dos benefícios criados por ele. Isto desestimula a criação de novas idéias porque não permite a acumulação de capital e não cobrirá os custos de produção. No caso de produção de idéias, cabe ao governo garantir os direitos de propriedade de forma a tornar a nova idéia em um bem exclusivo para auferir lucros e incentivar o inventor na produção de inovações.

De outro lado, o direito de propriedade traz um novo problema, o produtor produzirá menos que o ótimo, mesmo que seja socialmente vantajoso. Isto porque as firmas possuiriam incentivos de retardar a inovação para extrair mais lucros e diluir os custos de sua última invenção, caso possuam um monopólio não ou pouco contestável deste tipo de mercado. Desta forma, o monopólio influencia negativamente o processo de inovação e cabe ao governo incentivar a competição para aumentar o custo da empresa em retardar a inovação. De um lado, o governo deve patrocinar a criação do direito de propriedade e, de outro, a competição para promover um ambiente propício à inovação (FONSECA, 2001).

A competição é um potente incentivo para a inovação quando mútuas recompensas são alocadas na base do desempenho. Cada situação é produtiva devido às diferentes e às novas maneiras de esforço para alcançar a recompensa. Existem diferenças éticas que encorajam, toleram, ou esperam a competição, ou a negam. Incentivos a competição podem ser determinados culturalmente, principalmente em sociedades individualistas. Práticas monopolísticas obstruem a competição, e são iniciadas para estes propósitos. Os monopólios minimizam as inovações diminuindo a oportunidade de geração de novas idéias (BARNETT, 1953).

A interação entre universidades, institutos de pesquisa, empresas e governos desempenham um papel crucial na definição do sucesso de inovação e no progresso social e na formação de redes ou em sistemas de inovação. O ciclo desta

interação é, às vezes, sobreposto às múltiplas interações que podem partir do desenvolvimento da ciência, do desenvolvimento das tecnologias, da resolução de problemas e até do desenvolvimento da inovação. Apesar da função crucial do setor privado no processo de inovação tecnológica, o papel desempenhado pelas empresas é menor quando se discute ciência. A atuação do setor público é fundamental para o desenvolvimento de estruturas de pesquisa e a capacitação da sociedade, enquanto cabe ao setor privado reforçar os laços com estas instituições científicas. Uma das diferenças de uma sociedade tradicional para uma sociedade moderna não está no conhecimento ou na forma de experiência acumulada, mas no conhecimento com base científica (TINDEMANS, 2005).

*Basic academic research is a source of tech technological opportunity; a source of new interactions, networks, technological options and hence of broadening technological diversity; and a source of skills to translate knowledge into practice, enhance the ability to solve complex technical problems and an entry ticket to the world's stock of knowledge (TINDEMANS, 2005, p.19).*

Castells (1999) argumenta que o Estado pode acelerar ou criar obstáculos ao processo de modernização tecnológica. Um exemplo histórico da influência do Estado na inovação tecnológica aconteceu por volta de 1400 quando a China era a civilização mais avançada em tecnologia do mundo. A China teve a sua produção tecnológica parada no momento das grandes descobertas europeias e da Revolução Industrial. Algumas das explicações para o atraso tecnológico chinês foram a ausência da ciência e o domínio da sociedade chinesa pelo Estado. Após 1400, o Estado perdeu o interesse na inovação e as elites culturais ficaram mais empenhadas em servir a burocracia por meio das artes, das humanidades e da autopromoção. Além do mais, os governantes tinham temores dos impactos potencialmente destrutivos da tecnologia sobre a estabilidade social, enquanto a burocracia se preocupava mais com o *status quo*.

Um Estado burocrático, sem incentivo externo e com desencorajamentos internos à modernização tecnológica, optou pela mais prudente neutralidade, conseqüentemente interrompendo a trajetória tecnológica que a China seguira a séculos, talvez milênios, exatamente sob a orientação estatal. ... O que importa a nossa pesquisa são dois ensinamentos dessa experiência fundamental da interrupção do desenvolvimento tecnológico: de um lado, o Estado pode ser, e sempre foi ao longo da história, na China e em outros países, a principal força de inovação tecnológica; de outro, exatamente por isso, quando o Estado afasta totalmente seus interesses do desenvolvimento tecnológico ou se torna incapaz de promovê-lo sob novas condições, um modelo estatista de inovação leva a estagnação por causa da esterilização da energia inovadora autônoma da sociedade para criar e aplicar tecnologia (CASTELLS, 1999, p. 47).

Castells (1999b) defende que o mesmo ocorreu com a União Soviética. Apesar de possuir os cientistas e os técnicos dentre os mais qualificados do mundo, a União Soviética não conseguiu acompanhar a revolução da Tecnologia da Informação e Comunicação na década de 70 devido à gestão governamental centralizada e burocratizada. A transição para a sociedade da informação não foi realizada. Isto porque os interesses do partido e da burocracia soviética predominavam a visão do industrialismo, ou seja, do aumento quantitativo do capital, do trabalho e dos recursos naturais.

Nesse sentido do papel do Estado na inovação tecnológica, Gadelha (2002) afirma que um ambiente institucional mais favorável para a evolução tecnológica premia o inovador e dissemina novas tecnologias entre os participantes do mercado. Uma pressão competitiva pode levar à destruição do setor de indústria nacional, de outro lado, o processo seletivo delimita o leque de possibilidades de progresso técnico e condiciona a dinâmica de geração de novas idéias. O mercado pode até selecionar tecnologias superiores, mas nem sempre as tecnologias escolhidas possuem um maior potencial para inovações. Desta forma o Estado deve construir um sistema de incentivos extra-mercado para evitar o risco de aprisionamento do



sistema econômico em paradigmas tecnológicos de menor potencial dinâmico (GADELHA, 2002).

O mercado constitui o ambiente competitivo em que as empresas se defrontam, gerando estímulos, mais ou menos vigorosos, para que se formem estratégias de busca e para que operem os mecanismos seletivos, mediante os prêmios e as sanções sobre as estratégias adotadas. O Estado, por sua vez, como instância de arbitragem e de poder, constitui uma instituição decisiva que possui capacidade de interferir nas relações de interdependência entre as empresas e os mercados e destes com as demais organizações presentes nos sistemas nacionais de inovações, permitindo a formulação de estratégias convergentes pelos atores envolvidos na mudança estrutural. É a partir desta visão do Estado que se poderá pensar no seu papel sistêmico no âmbito da política de inovação (GADELHA, 2002, p. 111).

Para Cassiolato e Lastres em *Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico* (1993), o cenário mundial sofreu transformações importantes na política, na economia e na sociedade a partir da década de 80. A liberalização econômica, revoluções tecnológicas e também a crescente competição e globalização da economia foram as principais manifestações identificadas desta transformação. Estas mudanças promoveram readaptações e reestruturações que afetaram a hierarquia política e econômica dentro das sociedades nacionais, das atividades e dos setores produtivos, das diversas instituições e dos próprios indivíduos. Dentre os pontos principais na agenda da pesquisa da inovação incluem-se identificar os novos papéis e formas de estratégias e intervenção do Estado e procurar entender o papel das políticas nacionais neste contexto de transformações.

A economia política comparativa é estruturada em marcos conceitual para compreender a variação institucional entre as nações. A economia política passou por diferentes perspectivas ao longo destes anos como respostas aos problemas econômicos de seu tempo. Para Hall e Soskice (2001), o estudo comparativo do capitalismo foi dominado por três perspectivas sobre a variação institucional nos

últimos trinta anos: a abordagem da modernização, o neocorporativismo e os sistemas sociais de produção. A abordagem da modernização foi desenvolvida nas décadas do pós-guerra. A análise tinha como principal problema a modernização das indústrias dos países desenvolvidos a fim de garantir altas taxas de crescimento nacional. O conjunto de atores identificados nesta abordagem com capacidade estratégica para a mudança foi o sistema financeiro e o Estado. Nesta abordagem o Estado, e não o setor privado, tinha uma preferência na análise das estruturas institucionais. De acordo com a estrutura do Estado, os países eram classificados como fortes ou fracos. Esta abordagem tende a exagerar o que os governos podem realizar em contextos de abertura econômica e tende a desprezar a organização do setor privado.

Durante a década de 70, a segunda abordagem foi desenvolvida fundamentada no conceito de neocorporativismo. As várias maneiras de corporativismo foram associados com a capacidade de negociação do Estado com os empregadores e os movimentos sindicais. A capacidade de um país corporativista dependia da centralização ou concentração do movimento sindical, das condições de trabalho e das políticas sociais e econômicas. Os países eram classificados de acordo com a organização do movimento sindical. A ênfase da abordagem do neocorporativismo no movimento sindical minimiza o papel que as empresas e as organizações patronais desempenham na coordenação da economia.

Por fim, a abordagem dos sistemas sociais de produção surgiram durante as décadas de 80 e 90. Esta abordagem analisa o capitalismo através do comportamento das empresas em termos de grupos de governanças setoriais, sistemas nacionais de inovação e regimes de produção flexíveis. A característica básica de resposta desta abordagem para a reorganização da produção é a

mudança tecnológica. A análise dos sistemas sociais de produção foram influenciados pela escola francesa de regulação. Neste caso, os novos regimes de produção dependeriam de instituições coletivas a nível nacional, regional ou setorial. A abordagem ressalta a confiança e a aprendizagem em comunidades econômicas. Desta forma, as análises tendem a resistir às categorias nacionais em favor de sucessos regionais, mas as estruturas institucionais do capitalismo dependem de regimes regulatórios nacionais.

A análise comparativa institucional dos diferentes tipos de capitalismo na América Latina passou por várias etapas nas últimas décadas. As primeiras análises como de Lauterbach (1965) começaram com a suposição que empreendedores promovem o desenvolvimento do capitalismo, mas os empresários latino-americanos não eram suficientemente empreendedores. Nas décadas de 60 e 70, a análise privilegiou a dominância da estrutura internacional sobre a doméstica com os teóricos da teoria da dependência, Cardoso e Faletto (1977) e Evans (1979). Nesta abordagem, o capitalismo latino-americano é dependente, limitado externamente e sem dinamismo. Na década de 70 e 80, o capitalismo é analisado por meio do Estado e dos padrões de intervenção estatal como em Evans (1995), Schneider (1999) e Bresser-Pereira (1996).<sup>24</sup> (SCHNEIDER, 2004)

---

<sup>24</sup> A teoria do desenvolvimento predominante antes de 1929 era guiada pela ordem espontânea do mercado e a especialização internacional do comércio. Entretanto, o efeito da depressão de 1930, e, os anos subsequentes aos de guerra, influenciaram na rejeição da teoria padrão do livre mercado. Uma teoria econômica estruturalista é formulada para modelar economias locais com o planejamento do governo. O material do estruturalismo foi remodelado nos países em desenvolvimento para a abordagem da teoria da dependência. Do ponto de vista histórico dessa abordagem, os países da América Latina estariam numa posição subordinada na economia global. No início dos anos 70, o Estado de Bem estar social entra em crise, o sistema de Bretton Woods termina, novas pressões políticas no sistema bipolar entre a URSS e EUA recomeçam, novos atores economicamente e politicamente poderosos começam aparecer, como o Japão e a União Européia, novas políticas de reorganização do Estado foram iniciadas com grande sucesso por Margaret Thatcher e Ronald Reagan, e com isto, uma nova campanha começa em favor do livre mercado. Nos anos 80 ressurgem as teorias da sociedade que relevam o papel do mercado e descrevem a falha do mundo pós-guerra keynesiano de crescimento e de esquemas de bem-estar. Novas teorias e metodologias neoclássicas ganham grande discussão e prestígio nos meios acadêmicos e influenciam a teoria do

A primeira década de 2000 é marcada pela ruptura do consenso teórico e ideológico das décadas de 80 e 90 sobre a supremacia da agenda pró-mercado e a defesa da negação do papel do Estado. Desde a década de 90, autores como Peter Evans (1995), *Embedded Autonomy*, e Robert Wade (1990), *Governing the Market*, já discutiam o sucesso das relações entre o Estado, o mercado e as políticas industriais em países emergentes do Leste Asiático, enquanto Linda Weiss (1998) resgatava a relevância do papel do Estado na formulação de políticas para enfrentar desafios externos. Na primeira década de 2000, Há-Joong Chang *Globalization, Economic Development and the Role of the State* (2003), *Kicking Away the Ladder* (2002), discute sobre a capacidade de decisão dos governos frente aos desafios da globalização. Estes trabalhos criticam a visão radicalizada de interdependência econômica com a perda da centralidade do Estado até a diluição das fronteiras nacionais da abordagem globalista. Os trabalhos também buscam soluções alternativas frente à validade e à eficácia de uma agenda uniforme de aplicação universal. Dentro desta conjunção surge um enfoque alternativo do papel indutor, regulador e coordenador do Estado para alcançar o crescimento econômico e melhorar a competitividade das empresas nacionais em distintas combinações institucionais que levam a várias formas de capitalismo (DINIZ, 2010).

Neste contexto, várias obras foram lançadas para discutir este assunto como Gøsta Esping-Andersen(1990), *The Three Worlds of Welfare Capitalism*, Guliano

---

desenvolvimento e sua prática, especialmente via Banco Mundial e o FMI. O modelo neoclássico de mercado, como um sistema auto-regulado no qual maximizam os benefícios de todos os participantes, encoraja a desregulamentação do mercado e se torna a base intelectual dominante. Um novo contexto de análise do desenvolvimento do sistema de industrialização global do capitalismo começa a ser expresso a partir da década de 90, com isso, várias correntes começam a teorizar sobre o novo sistema emergente global. A teoria do desenvolvimento mudou de uma concepção dos procedimentos e dos papéis de modelos naturais para um dialogo crítico interpretativo. A teoria também mudou o seu objeto de atenção da industrialização e modernização para a dinâmica de expansão do capitalismo global e sua complexa mudança. (PRESTON, 1996)

Bonoli (1997), *Classifying Welfare States: A Two-dimension Approach*, Colin Crouch e Wolfgang Streeck (1997), *Political Economy of Modern Capitalism: Mapping Convergence and Diversity* e Torben Iversen (1999), *Contested Economic Institutions. The Politics of Macroeconomics and Wage Bargaining in Advanced Democracies*. Para Sopart (2005), apesar de estas obras distinguirem as diferenças institucionais de várias economias capitalistas, somente a obra de Peter Hall e David Soskice (2001), *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*, conseguiu levar ao centro da discussão da política econômica comparativa quando discute o aumento da competição no domínio das firmas e da adaptação institucional das economias nacionais em torno do processo de globalização.

Atualmente a abordagem dominante de análise do capitalismo é a abordagem das variedades de capitalismo. Esta abordagem tenta responder a uma série de perguntas, dentre elas, que tipos de políticas podem melhorar o desempenho da economia, e, dentro do objetivo desta tese, de modo a promover um ambiente propício a inovação. Esta abordagem será tratada no capítulo a seguir.

## **CAPÍTULO 3 – VARIEDADES DE CAPITALISMO E AS POLÍTICAS DE INOVAÇÃO**

O objetivo deste capítulo é descrever a abordagem variedades de capitalismo e as políticas de inovação. Esta abordagem elabora um novo quadro conceitual de política econômica comparativa e possibilita analisar os tipos de políticas que promovem um ambiente propício à inovação de acordo com o tipo de capitalismo de um país.

### **3.1 VARIEDADES DE CAPITALISMO: ECONOMIAS DE MERCADO LIBERAL E COORDENADA**

Hall e Soskice (2001) divergem da argumentação de desregulamentação institucional e que os modelos de mercados liberais como os dos Estados Unidos e da Inglaterra são os mais apropriados para manter a economia competitiva dos países desenvolvidos frente à globalização. Desta forma, o objetivo dos autores na abordagem variedades de capitalismo é a elaboração de um novo quadro conceitual de política econômica comparativa para a compreensão das semelhanças e das diferenças institucionais entre países desenvolvidos. Nesta abordagem a política econômica é um ambiente de múltiplos atores onde cada ator procura desenvolver racionalmente os interesses estrategicamente. O foco da teoria está nas políticas econômicas centradas nas firmas que reforçam o papel das empresas como atores cruciais de um sistema capitalista.

Para os autores, atualmente, a capacidade dinâmica de uma firma estaria na qualidade dos relacionamentos internos (empregados) e externos (clientes,

associações, governo, *stakeholders*, colaboradores) que a firma consegue estabelecer. As relações entre os atores são problemáticas e as firmas encontram vários problemas de coordenação como, por exemplo, os custos de monitoração, a informação incompleta e os contratos incompletos com os atores externos. As firmas devem resolver estes problemas de coordenação para melhorar a sua capacidade dinâmica. Dessa forma, os autores dividiram a pesquisa em cinco esferas que as firmas devem desenvolver as relações para resolver os problemas de coordenação.

A primeira é definida como esfera das relações industriais onde as companhias teriam que solucionar a coordenação da negociação das condições de trabalho e salários com os trabalhadores e os sindicatos, ou com as organizações de trabalhos. Na segunda esfera de treinamento e educação, as empresas devem assegurar as habilidades da força do trabalho, enquanto os trabalhadores têm o problema de o quanto investir e em qual habilidade investir. Na terceira esfera da governança corporativa, as firmas devem solucionar a coordenação do acesso aos financiamentos, enquanto os investidores procuram assegurar os retornos do investimento. A quarta esfera das relações entre as firmas, onde as empresas se relacionam para assegurar uma demanda estável dos produtos, insumos e acesso a tecnologia, e depende da capacidade da firma sobreviver à competição e ao progresso tecnológico da economia como um todo. Nesta esfera a coordenação é crucial no desenvolvimento das competências das firmas e os problemas de coordenação estariam em compartilhar a propriedade da informação e no risco de explorar *joint ventures*. Por fim, a forma como as firmas coordenam os funcionários de modo a assegurar as competências e a cooperação necessária para avançar nos objetivos da firma.

A partir dos diferentes tipos de relações que as firmas utilizam para resolver os problemas de coordenação nestas cinco esferas, os autores dividiram as políticas econômicas em economias de mercado liberais e economias de mercado coordenadas. Em economias de mercado liberais, as firmas coordenam suas atividades principalmente pela via do mercado e o equilíbrio é alcançado pela competição. Já nas economias de mercado coordenadas as atividades das firmas são concentradas em redes colaborativas e o equilíbrio é alcançado pela estratégia entre os atores.<sup>25</sup>

Hall e Soskice (2001) defendem que as instituições condicionam as estratégias. As diferenças entre as estratégias corporativa podem ser condicionadas pelo suporte institucional no nível regional ou setorial. Dessa forma, as diferenças do arranjo institucional da política econômica promovem diferenças sistemáticas nas estratégias das corporações de mercados liberais ou mercados coordenados. Estas diferenças são reforçadas pelas complementaridades institucionais. Duas instituições são complementares se a presença ou eficiência de uma instituição aumenta os retornos ou a eficiência de outra. Os autores sugerem que os países com um tipo particular de coordenação em uma esfera da economia tendem a desenvolver práticas complementares em outras esferas como um todo, desde que obedecem aos limites do isomorfismo institucional em outros setores. A partir da idéia de complementaridades institucionais, os autores buscam explicar a tendência de especialização das nações em tipos de produtos ou produção.

A teoria econômica das vantagens comparativas explica como alguns tipos de produtos podem ser concentrados em uma nação. Esta teoria explica pouco sobre como um tipo de produção pode estar concentrado em uma particular nação,

---

<sup>25</sup> Os autores também defendem um tipo híbrido que será tratado mais a frente.



enquanto outros países se especializam em outro tipo de produção. A teoria explica porque um país deve se especializar no produto que ele produz melhor, mas não explica o porquê da sua vantagem em produzir melhor aquele produto. Já a teoria da aglomeração explica porque firmas com finalidades semelhantes reúnem-se no Vale do Silício, mas não explica porque estas firmas se engajam em atividades de alto risco, numa competição econômica intensa e suportam a grande mobilidade de trabalhadores desta região. Dessa forma, os autores desenvolvem o conceito de vantagem institucional comparativa.

*The basic idea is that the institutional structure of a particular political economy provides firms with advantages for engaging in specific types of activities there. Firms can perform some types of activities, which allow them to produce some kinds of goods, more efficiently than others because of the institutional support they receive for those activities in the political economy, and the institutions relevant to these activities are not distributed evenly across nations (HALL & SOSKICE, 2001; 18).*

O suporte institucional da política econômica pode incentivar as firmas a usarem mecanismos de coordenação de mercado ou de fora do mercado para organizar suas finalidades. Estes diferentes modos de coordenar com eficiência certas atividades é que direcionam as firmas a produzir certos tipos de produtos e serviços. Desta forma, os diferentes modelos institucionais impactam na governança das competências de inovação dentro de novas firmas tecnológicas. Cada tipo de capitalismo teria uma vantagem institucional comparativa de um país que conduz as estratégias de inovação das empresas ao sucesso ou ao fracasso.

Nas economias de mercado liberais, as estruturas de comando são verticais, as relações de trabalho são conflituosas e atomizadas, o financiamento é medido pelo desempenho, a qualificação está a margem da firma e o processo de transferência de tecnologia é obtido pelo mercado principalmente pelos direitos de propriedade. Este modelo favorece o desenvolvimento de inovações tecnológicas

radicais. Nas economias de mercado coordenado, as estruturas de comando envolvem o colegiado e outros atores fora da empresa, associações patronais e de trabalhadores dominam as relações entre firmas e empregados inclusive na qualificação profissional. A colaboração entre firmas e os trabalhadores com contratos de longa duração favorece o desenvolvimento de inovações incrementais.<sup>26</sup>

A existência de um ambiente institucional favorável assegura a especialização em setores fundamentados na vantagem comparativa institucional do país. Neste caso pode existir uma coalizão dominante de firmas dentro deste quadro institucional de vantagens. Estas firmas são resistentes às demandas de firmas em desvantagens que demandam (ao lugar de “demandam” novamente experimente “pedem”) reformas institucionais. Hall e Soskice (2001) argumentam que complexos institucionais aglomeram-se em torno de instituições complementares. Os países com um tipo de coordenação em uma esfera da economia tendem a desenvolver práticas complementares em outras esferas como um todo. As instituições que sustentam a coordenação em uma esfera da economia podem ser usadas para suportar semelhantes formas de coordenação em outros setores. Desta forma, redes concentradas de associações promovem os sistemas colaborativos de treinamento vocacional, a formação de padrões operacionais coletivos e a formação de grupos de pressão para o desenvolvimento de instituições complementares de forma a assegurar os ganhos de eficiência.

Assim, a estrutura institucional de uma determinada política econômica fornece vantagens às empresas que se empenham em tipos específicos de

---

<sup>26</sup> As mudanças substanciais nas linhas de produção e o desenvolvimento de produtos totalmente novos podem ser definidos como inovação radical. Alterações importantes marcadas por melhorias contínuas, mas de pequena escala para as linhas existentes de produção pode ser entendida como inovação incremental. (HALL E SOSKICE, 2001)

atividade. Isto porque as empresas recebem o apoio institucional da política econômica e das instituições relevantes para este tipo de atividade. As firmas se beneficiam com elevado desempenho quando possuem um grande alinhamento com o modelo institucional dominante. As características institucionais de um país podem promover uma vantagem comparativa que pode ser mais adequada para explicar os diferentes padrões produtivos entre as nações ou o processo de especialização.

Hall e Soskice (2001) defendem que um ambiente propenso à inovação radical deve possuir uma capacidade para assumir riscos em estratégias de novos produtos, a rápida implementação destas estratégias e a contratação de um corpo profissional diversificado. Este ambiente de inovação radical está voltado à rápida evolução tecnológica e de desenvolvimento de novos produtos com base em pesquisas como ocorre em setores de biotecnologia, aeronáutica, entretenimento, publicidade, financeira, semicondutores e tecnologias da informação e comunicação. Neste caso, o quadro institucional da economia de mercado liberal é favorável a inovação radical. A rigidez dos direitos dos contratos e das leis antitruste favorece a inovação radical. A presença do capital de risco permite que cientistas e engenheiros apliquem inventos nos mercados. A concentração de poder no topo da organização corporativa também facilita a execução de novas estratégias. O quadro institucional também facilita a mobilidade e as demissões no trabalho. Isto facilita a admissão de pessoal com competências necessárias para desenvolver novos produtos.

Já um ambiente de inovação incremental está direcionado à manutenção da competitividade na produção de bens de capital ou da alta qualidade de uma linha de produtos estabelecidos. Este ambiente também deve estar voltado ao planejamento de melhorias incrementais para atrair a lealdade dos consumidores e

assegurar uma melhoria contínua do processo de produção com o intuito de melhorar a qualidade e manter os custos baixos. As economias de mercado coordenado são melhores no apoio a inovação incremental. Nestas economias, as organizações oferecem uma maior segurança, participação, qualificação e autonomia aos trabalhadores que colaboram nestes tipos de melhorias. A proximidade da firma com os clientes e os fornecedores também favorecem as melhorias incrementais em produtos e em processos de produção. O sistema de relações industriais e de estruturas corporativas caracterizados por conselhos ou decisões em consenso fornece garantias aos funcionários em troca de cooperação. As estratégias empresariais são baseadas na diferenciação do produto do que na concorrência do produto. As redes inter-empresas também promovem a inovação incremental.

Para os autores, um ambiente de mercado liberal tende a limitar a capacidade das empresas para a inovação incremental. Os arranjos do mercado financeiro que enfatizam a lucratividade das empresas, as estruturas que centralizam a decisão e as estruturas que privam os trabalhadores da segurança para a plena cooperação dificultam a inovação incremental. Os curtos prazos e diferentes fluxos de trabalho tornam mais racional para as empresas concentrarem a atenção para o pessoal com carreira de sucesso da empresa ou para competências gerais do que para habilidades específicas requeridas pela inovação incremental.

Algumas críticas à abordagem variedades de capitalismo foram elaboradas por Marc Blyth (2003), sobre o desempenho do emprego nos mercados coordenados, por Robert Godin (2001), sobre a classificação bipolar e a relação com os tipos híbridos (a conversão dos tipos de capitalismo) e por Michael Watson (2003), sobre a capacidade de inovação de cada país. Estas críticas foram

comentadas por Hall e Soskice em um artigo em 2003. Os autores apontaram o desempenho de emprego da economia alemã para responder a questão de Blyth. A relação dos tipos híbridos, que serão comentados mais a frente, e sua conversão em mercado liberal e coordenado depende do processo político dirigido. O tema da capacidade de inovação depende do nível de apoio institucional. Condé (2009) apontou outras críticas recebidas pela abordagem em relação aos microfundamentos da centralidade da firma, mas a abordagem considera a firma como uma unidade de análise para a articulação do tipo de capitalismo. Schneider (2004, 2009) critica a centralidade da abordagem em países desenvolvidos e Schimit (2006) critica a tendência da abordagem de minimizar a ação do Estado, ambos serão discutidos mais a frente.

No artigo de 2003, Hall e Soskice admitem a abordagem como uma percepção inicial de desenvolvimento de modelos mais completos de coalizões dinâmicas que sustentem a estabilidade ou a mudança institucional. Os autores sugerem a utilização de casos contemporâneos e históricos para traçar as interações completas entre ações da arena política e econômica. Inspirados nesta abordagem inicial, outros autores constroem tipologias mais complexas do capitalismo ou complementares a esta abordagem. Dentre as tipologias mais complexas, e que não serão trabalhadas nesta tese, destacam-se Amable (2003) com cinco tipos (continental europeu, mediterrâneo, asiático, mercado e social democrata) e Boyer (2005) com quatro tipos (mercado, estatal, corporativo e social democrata). A adequação do modelo a análise da América Latina e da Ásia foi desenvolvida por Ben Ross Schneider (2004 e 2009) e de uma maior participação do Estado com Vivien Schmidt (2006) que complementaram a abordagem de Hall e Soskice (2001) e serão vistos a seguir.

### **3.2 VARIEDADES DE CAPITALISMO: ECONOMIAS DE MERCADO INFLUENCIADO PELO ESTADO, HIERÁRQUICO E EM REDE**

Schmidt (2006) defende que a abordagem variedades de capitalismo tende a minimizar a ação do Estado e a reduzir o papel estatal em uma função reguladora. A partir desta perspectiva, a autora propõe o retorno do Estado como categoria de análise com a introdução de uma nova tipologia à abordagem variedades de capitalismo, a economia de mercado sob influência do Estado.<sup>27</sup> Nas economias de mercado liberal e coordenado, idealizadas nos Estados Unidos e na Alemanha, o Estado aparece com um papel de apoio na criação de uma ambiente regulatório positivo.

Segundo Schmidt (2006), nos mercados liberais, o papel do Estado está limitado a estabelecer regras e a resolver conflitos. As regras são administradas pelos órgãos, ou pelas agências reguladoras ou pela auto-regulação do mercado. O Estado atua como um agente de preservação de mercado. Nos mercados coordenados, o Estado atua como um facilitador das atividades dos agentes econômicos. As regras são administradas conjuntamente entre o Estado e os atores econômicos. O Estado atua como um protetor do sistema de produção das instituições de coordenação não mercantis através do estabelecimento e da renovação das leis que regulam as organizações privadas, dentre estas, as associações patronais e os sindicatos.

No trabalho de Hall e Soskice (2001), países como França, Itália, Espanha, Portugal, Grécia e Turquia constituem uma variedade de capitalismo intermediária

---

<sup>27</sup> A ação do Estado supranacional, das instituições internacionais e das relações internas entre os estados de uma nação também é negligenciada nas variedades de capitalismo conforme Schmit(2006).

entre os mercados coordenados e liberais. Uma tipologia híbrida que foi chamada de variedade Mediterrânea de capitalismo. Este capitalismo foi caracterizado pela capacidade de coordenação fora do mercado na esfera de finanças corporativas, mas liberal nas relações de trabalho. Isto seria uma trajetória semelhante à coordenação assimétrica predominante na América Latina decorrente da industrialização tardia, mas na América Latina existe uma grande diversificação das empresas nacionais.

De outro lado, conforme Schmidt (2006), em vários países como a França, a Itália e a Espanha, o Estado possui um papel mais significativo no mercado. Nestes países o Estado desempenhou um papel distinto ao intervir na economia seja para melhor ou para pior. O Estado tem um impacto positivo quando melhora as interações e as capacidades produtivas, ou um impacto negativo quando piora as interações e as capacidades produtivas. A diferença dos mercados influenciados pelo Estado para os outros tipos de mercado está no papel influente das interações de negócios e de relações de trabalho que difere nas características e na lógica de coordenação dos mercados liberais e coordenados. O Estado atua diretamente nestas relações.

A autora considera o papel distintivo do Estado nos tipos de capitalismo liberal, coordenado e sob influência do Estado. Para isto deve-se considerar a ação do Estado em toda a sua complexidade em termos de: *policy*, as políticas substantivas que afetam os negócios e o trabalho; *polity*, como as políticas, como, também, as interações entre os atores políticos e econômicos, são moldadas pelo contexto político institucional; e, *politics*, a análise das idéias substantivas e interações discursivas dos atores políticos. Esta última é inspirada em Thelen (2001)

que insiste na importância da dinâmica política para entender a ausência de coordenação em alguns países.

A tipologia da abordagem variedades de capitalismo foi elaborada principalmente para analisar os países desenvolvidos, principalmente os participantes da OCDE. Na América Latina, as complementaridades entre as multinacionais e os diversos conglomerados reforçam as formas de governança corporativa e de subinvestimento em habilidades dos trabalhadores e nas relações de trabalho bem mediada. Alguns fatores históricos e contextuais reforçam esta forma diferente de complementaridade como a dependência na exportação de commodities, mercados de capitais pouco desenvolvidos, volatilidade política e econômica, Estados fracos e intervencionistas, e profundas divisões étnicas e de classe conforme Schneider (2004, 2009).

Dentre as características duradouras de governança corporativa da produção na América Latina destacam-se os conglomerados diversificados, as multinacionais, as relações atomizadas entre empregadores e trabalhadores, e a pouca qualificação dos trabalhadores. Essas características proporcionam uma mistura híbrida das outras variedades de capitalismo, liberal e coordenada. De um lado, os mercados latino-americanos possuem um maior acesso à tecnologia e ao financiamento como nas economias coordenadas, mas utiliza mecanismos de mercado nas relações de trabalho como nas economias liberais. Estas características classificariam o capitalismo na América Latina como parcialmente coordenadas ou semi-articuladas.

Para Schneider (2004, 2009), a diferença dos tipos híbridos europeus para o caso dos países da América Latina é que as subsidiárias dos conglomerados regularmente não possuem uma relação de mercado ou tecnológico entre as firmas,



como ocorre nos conglomerados dos Estados Unidos, ou nos conglomerados dos países da OCDE. Normalmente, os conglomerados diversificados possuem uma vantagem competitiva através do desenvolvimento de projetos genéricos de conhecimento e de economias de escopo que, por sua vez, geram retornos crescentes e a diversificação em setores com tecnologias padrão ou disponíveis. Desta forma, as habilidades genéricas, a capacidade organizacional e de recursos humanos, já desenvolvidos, podem futuramente ser redistribuídos em outras áreas. Já na América Latina, os conglomerados tendem a diversificar mais do que as empresas similares dos países desenvolvidos. Outra característica latinoamericana defendida pelo autor é o controle das firmas nacionais pelas famílias e uma forte presença de multinacionais em setores mais avançados da economia.

O controle das firmas nacionais pela família é provocado pelo mercado de capitais subdesenvolvido, pela recente formação de grandes empresas e por um forte controle dos principais agentes através de laços familiares. Este último reduz a necessidade de experiência profissional e reduz a exigência em marketing, tecnologia e a coordenação entre as subsidiárias. Já as empresas estrangeiras também fizeram grandes investimentos na América Latina em matérias-primas e ferrovias no início do século 20 e em infra-estruturas e serviços públicos até a Segunda Guerra Mundial. Após a guerra, o investimento das multinacionais foi orientado ao tipo de produção fordista, e após as reformas de mercado, a partir das décadas de 80 e 90, voltaram a investir em infra-estrutura e na expansão da manufatura e de finanças. As multinacionais normalmente são empresas de grande porte que investem intensivamente em capital e tecnologia geralmente originados da empresa mãe. A coordenação é organizada pela transferência de tecnologia e de

capital de investimento. O comércio é intra-firma e muitas vezes fundamentadas nas relações com fornecedores e clientes.

As conglomerações (com gestão familiar predominante) e as multinacionais são fundamentais para a organização do acesso ao capital e à tecnologia na América Latina. Para o autor, estas empresas resolvem os problemas de coordenação através da internalização de custos e das hierarquias. Normalmente os conglomerados possuem uma hierarquia mais forte do que as multinacionais. Diferente do que acontece em outros capitalismos de mercados coordenados como nos países da OCDE que utilizam outras instituições (associações empresariais), normalmente a coordenação ocorre entre empresas formalmente independentes. Desta forma, a coordenação interfirmas na América Latina é fraca.

Para o autor, os países da América Latina também têm poucos ou fracos mecanismos de coordenação das relações de trabalho. O investimento em competências foi deixado de forma imperfeita e em grande parte para o mercado. As relações de trabalho tendem a ser mais politizados e controlados pelo Estado. A intervenção do Estado ocorreu tanto estruturalmente, no sentido de legislação, quanto nas condições de negociação. Os incentivos nas relações de trabalho são para que os líderes dos sindicatos persigam os interesses dos trabalhadores juntamente com os atores estatais. As relações de trabalho tendem a serem menos eficazes na negociação e na intermediação coletiva.

Outros problemas que ocorrem nos países da América Latina levantados pelo autor são os baixos níveis de educação e de qualificação profissional. Os investimentos em educação são altos, mas o desempenho e o investimento em treinamento do trabalhador são inferiores aos dos países desenvolvidos e do leste da Ásia. Existe também um problema de coordenação entre as empresas. As

empresas são incentivadas a contratar e a roubar os trabalhadores treinados com taxas de salário inferior ao custo de treinamento.

As multinacionais podem investir e procurar parcerias com grandes empresas nacionais em troca de vantagens na capacidade de gestão ou de políticas. As vantagens das multinacionais em produtos de capital e de tecnologia intensivos bloqueiam a participação dos conglomerados nestes setores e, com isto, incentivam a diversificação doméstica em setores de baixa tecnologia. Os incentivos dos conglomerados para investir em especialização e P&D são reduzidos como, por exemplo, participar de joint ventures com as multinacionais. O fácil acesso de tecnologia fornecido pelas licenças e pelas multinacionais mantém uma demanda relativamente baixa de trabalho qualificado conforme Schneider (2004; 2009).

Segundo o autor, as multinacionais também decidiram investir em produtos com tecnologias estabelecidas, com demanda de mercado estável e previsível, e, com o uso de equipamentos usados ou instalações obsoletas da empresa matriz. O investimento em habilidades e treinamento dos trabalhadores também é relativamente baixo, porque as multinacionais já tinham gerado a aprendizagem nos mercados onde foram originadas as tecnologias. Nos países de origem, as multinacionais sofrem pressão do mercado para investir em salários e habilidades o que reduz os investimentos nos países em desenvolvimento.

De outro lado, os trabalhadores não investem em competências porque as empresas não oferecem empregos qualificados ou salários elevados. Já as empresas nacionais investem mais em processos de produção porque os trabalhadores qualificados são escassos. A rotatividade dos trabalhadores é alta, então os empregadores e os empregados têm poucos incentivos de investimento nas competências de trabalho. A ausência de trabalhadores qualificados

desencoraja o investimento das empresas nacionais na modernização da produção ou em setores de alta tecnologia. O modelo de “Substituição de Importações” adotado por grande parte dos países latino-americanos nas décadas de 60 e 70 e a exportação de commodities também promoveram um mercado de baixa qualificação e de baixa tecnologia. As grandes empresas, nacionais e estrangeiras não tinham incentivos para forçar o Estado a elaborar reformas e assim favoreceu o status quo. Isto foi chamado pelo autor de “armadilha da baixa qualificação”.

Para Scheneider (2004 e 2009), o capitalismo latino representa uma anomalia para a abordagem das variedades de capitalismo por combinar mecanismos não-mercantis de organização em finanças e governança corporativa com as instituições do mercado para as competências de coordenação das relações de trabalho. Isto vai de encontro à expectativa de Hall e Soskice (2001) sobre os tipos particulares de coordenação no desenvolvimento de práticas complementares em outras esferas. Isto porque a internalização de intermediação financeira e tecnológica (no caso de multinacionais) reduzem o ímpeto para harmonizar a coordenação entre as múltiplas esferas institucionais. Os países da América Latina não possuem muitos modelos de coordenação inter-empresa para replicar a organização do investimento ou da tecnologia. As soluções firmes e hierarquizadas de coordenação não geram externalidades em termos de ação coletiva através de associações empresariais para pressionar o governo no suprimento de instituições complementares.

Assim, Schneider (2009) classifica o capitalismo da América Latina de economias de mercado hierárquico. As quatro características principais desta variedade de capitalismo são os grupos de negócios diversificados, as corporações multinacionais, a pouca qualificação do trabalho e as relações atomizadas de

trabalho. Estas características aliadas à dependência comum em hierarquia e às interações específicas entre elas formam uma variedade distinta de capitalismo daqueles encontrados em países desenvolvidos e de outras regiões em desenvolvimento. Os componentes institucionais não se encaixam tão bem como nos mercados liberais e coordenados e, neste caso, pode ser disfuncional. Isto explicaria o acoplamento paradoxal entre a hierarquia com o mercado.

A formação no trabalho ou pós-secundária é decidida unilateralmente por empresas ou associações empresariais. Os sindicatos têm pouca influência sobre as hierarquias dentro da empresa, os trabalhadores são poucos sindicalizados e as relações de trabalho são mais organizadas pelo governo ou pela justiça do trabalho. A organização do trabalho da América Latina tende a ser mais politizado e controlado pelo Estado do que os sindicatos em grande parte do mundo desenvolvido. A maioria das empresas é diretamente controlada pelos proprietários, ou pelas famílias proeminentes ou pelas empresas estrangeiras. As relações interfirmas são às vezes competitivas ou oligopolistas e outras vezes reguladas pelo Estado. A coordenação interfirma se concentra mais na política do que em questões setoriais como nos mercados coordenados.

As grandes empresas nacionais na América Latina são muito diversificadas em subsidiárias com pouca relação tecnológica. Cada grupo mantém um controle hierárquico direto sobre várias empresas. Desta forma, um pequeno número de grandes grupos, gerida por famílias, é responsável por grande parte da atividade econômica do país. As multinacionais tendem a participar menos das relações interfirmas com os grupos nacionais porque muitas decisões são tomadas no exterior.

O isomorfismo gerado pelas práticas complementares nos mercados coordenados é positivo na aprendizagem. Já nos mercados liberais os gestores têm incentivos para pressionar por flexibilidade em outras esferas ou ir de encontro às restrições de mercado. Nos mercados hierárquicos, os agentes realizam ganhos de hierarquia e tende a estendê-las a outras esferas. A hierarquia é a preferência padrão devido à maior influência na formação institucional especialmente para o Estado e para as elites empresariais. Este modo de funcionamento pode impedir o movimento para as outras variedades de capitalismo. Para Schneider (2009), a mudança é possível com a reforma do Estado, desenvolvimento do mercado de ações, a melhoria da educação e movimentos incrementais para um dos outros tipos de mercados.

Schneider (2008) também caracterizou uma variedade de capitalismo em rede predominante na Ásia. A interação entre os *stakeholders* é reforçada pela troca e as relações são longas. Ele também é caracterizado pela convicção em normas informais e nas relações fora do mercado através da confiança e da reciprocidade. As relações são dominadas por laços informais. Nas relações de trabalho, as economias hierárquicas são mais semelhantes às economias liberais, enquanto economias de redes se assemelham mais às economias coordenadas.

No que tange ao tipo de inovação gerado por estas variedades de capitalismo, o autor defende que os mercados liberais combinam adaptabilidade com as habilidades de alto nível em setores de tecnologia e serviços, e promove a inovação radical. Já as economias coordenadas e em rede, devido às relações de longo prazo, tendem a desenvolver a inovação incremental. As economias de mercado hierárquicas com poucas habilidades gerais, relações hierárquicas de curto prazo que impedem as relações de colaboração dos trabalhadores dificultam tanto a

inovação incremental como a radical. Essas economias tendem a desenvolver vantagens competitivas na produção de mercadorias baseadas em recursos naturais, em setores da agroindústria, minerais e mercadorias industriais. Nas redes de produção global, o design e o marketing estão localizados em países desenvolvidos, enquanto a produção é subcontratada nas empresas dos países em desenvolvimento.

A maioria das complementaridades dos mercados hierárquicos reforça os retornos para arranjos hierárquicos e incentivam os agentes econômicos para ampliar a hierarquia ao longo das relações com os gestores, outras empresas e trabalhadores. O investimento em capital humano é desencorajado pelo emprego de curto prazo, a baixa demanda por habilidades gerais e a falta de investimento no trabalhador. A falta de habilidades de ponta desencoraja investimentos em alta tecnologia e serviços. O investimento favorece a produção de commodities. Nos mercados em rede, o retorno para o investimento em altas habilidades é semelhante ao de mercados coordenados, mas faltam os mecanismos para a negociação. O processo de reconhecimento de ganhos conjuntos em redes e ou por negociação coordenada e a extensão para outras áreas são comuns nos mercados coordenados e de redes.

Nos mercados hierárquicos e liberais, os ganhos em conjunto através da confiança ou da negociação não são percebidos. Neste caso, os atores podem usar o poder e a autonomia para pressionar e expandir a lógica dos mercados e das hierarquias em outras esferas. O processo de manutenção institucional requer mais investimento e compromisso pelas partes interessadas, inclusive com o Estado, para sustentar os modelos coordenados e em rede, do que os modelos liberais e hierárquicos. A construção da confiança e negociação é difícil nos modelos liberais e

hierárquicos. Os gestores dos mercados liberais buscam maior flexibilidade, estão sujeitos ao acompanhamento do mercado de ações e têm incentivos para maximizar a flexibilidade. Neste mercado, os gestores são contra as restrições externas vindas de governos ou de sindicatos, e tendem a empurrar estas relações de mercados para outros domínios. Nos mercados hierarquizados, o objetivo também é a flexibilidade, restringir a interferência dos sindicatos e do governo, mas com menos mecanismos de mercado e mais controle gerencial para maximizar o retorno da hierarquia privada. (SCHNEIDER, 2008)

As lógicas internas das complementaridades institucionais dos tipos de capitalismo ajudam a especificar as políticas compatíveis com o modelo. Por exemplo, nas economias liberais não é aconselhável o investimento público em formação específica dos trabalhadores. De outro lado, os decisores políticos podem procurar ajustes da política incremental para melhorar ou mitigar o impacto das lógicas e complementaridades dos modelos. Hall e Soskice (2001) defendem o incentivo da coordenação entre os atores. Em países em desenvolvimento, onde as economias são dominadas por grandes hierarquias, pode ser difícil induzir uma melhor cooperação entre os agentes econômicos, porque envolve o investimento em instituições de coordenação que está além da capacidade financeira de muitos países conforme Schneider (2008). As reformas de mercado implementadas na década de 90 nos países em desenvolvimento não levaram a formação de mercados liberais. Muitas destas políticas favoreceram os grupos empresariais e as multinacionais, além de reforçar a hierarquia do lado do capital. De outro lado, as forças de mercado não investiram nas habilidades da força de trabalho. Desta forma, as reformas de mercado reforçaram o capitalismo hierárquico nos países em desenvolvimento.



Para Delgado (2008), o modelo da variedade do capitalismo não exclui o Estado do marco analítico, porque as diferentes configurações institucionais, o poder regulatório e o gasto público ainda desempenham um importante papel na dinâmica do mercado. No Estado atuam atores que afetam o comportamento dos outros atores. Mesmo em ordenamentos liberais, o Estado assume um papel fundamental na segurança dos contratos e da propriedade, nas relações entre as empresas além das relações entre o próprio Estado com o empresariado. O Estado tem um papel importante na formação de políticas públicas para a promoção da inovação.

### **3.3 POLÍTICAS DE INOVAÇÃO**

O conceito de política de inovação começou gradativamente a ser inserido nas questões políticas econômicas a partir da década de 70. As políticas de inovação são derivadas das políticas industriais e principalmente das políticas de ciência e tecnologia. No início, estas políticas eram orientadas por um modelo linear de inovação. Neste modelo, a inovação era obtida através de um processo linear simples que era originada na pesquisa básica e avançava por níveis mais aplicados de pesquisa até o marketing. O maior objetivo destas políticas era o desenvolvimento científico. Depois, novas abordagens foram integradas à formulação e a implementação destas políticas que trouxeram a importância do modelo sistêmico de inovação que privilegia a interação entre várias instituições na produção da inovação (OCDE, 2005).

Algumas políticas de inovação trabalham o aspecto de apropriação do conhecimento. A falta de apropriação do conhecimento poderia desmotivar a inovação nas empresas. As políticas de inovação compensariam o incentivo do

mercado ou outras falhas de mercado com os custos de risco e de transações através de financiamento direto de pesquisas e de regulação de patentes. Outras políticas trabalham os canais e redes de difusão de idéias, habilidades, conhecimentos, informações e sinais de vários tipos. O foco destas políticas são as interações das instituições e envolve a combinação de várias ações macroeconômicas e estruturais (OCDE, 2005).

Para Lundval e Borrás (2004), o termo foi adotado para explorar as novas oportunidades tecnológicas, o crescimento econômico e a competitividade das empresas internacionalmente. As políticas de inovação podem ser abordadas pelo menos de duas formas distintas. A primeira abordagem é a liberal que enfatiza a não intervenção estatal e trabalha as condições institucionais. A predominância do mercado e da competição é o principal pré-requisito para a inovação.

A outra abordagem utiliza o conceito de sistema de inovação. A política de inovação atua revendo e redesenhando as ligações entre as partes dos sistemas. As políticas de inovação focalizam principalmente as dimensões institucionais e organizacionais dos sistemas de inovação. A interação entre o governo, firmas e instituições de pesquisa é uma condição necessária para a implementação dos programas com sucesso. A inovação é vista como um processo interativo, dependente do contexto e do caminho histórico das instituições. Os sistemas de inovação são percebidos como estruturas de construção de competências e inovação. A aprendizagem na formação destas competências é feita através da interação entre pessoas e firmas. No sistema de inovação também é necessário um clima social de confiança, lealdade e poder para estimular a acumulação de conhecimento.

Já para Edquist (2001), as políticas de inovação podem ser entendidas como políticas que influenciam a mudança tecnológica e outras inovações. O autor defende que existem duas razões primordiais de intervenção pública na economia. A primeira é a falha do mercado e dos atores capitalistas em atingirem os objetivos de inovação. A segunda é a capacidade do Estado em resolver estes problemas do mercado e dos atores capitalistas. Estes problemas não conseguem ser resolvidos somente na dimensão política. O Estado deve também desenvolver habilidades institucionais específicas para resolver problemas relacionados à inovação.

Para o autor, novos instrumentos políticos, novas organizações e novas instituições devem ser criados para analisar e propor soluções ao desenvolvimento da capacidade de inovar de um país. Por exemplo, a criação de agências e leis sobre patentes. Desta forma, o Estado pode solucionar os problemas de capacidade de inovação através de mecanismos fora do mercado, indiretamente, através da regulação, com instrumentos de oferta e demanda de padrões técnicos, ou diretos, através da intervenção do Estado como os fundos ou as taxas de incentivos a P&D. O Estado também pode melhorar o mercado através de leis de competitividade ou criar um mercado para inovação com o desenvolvimento dos direitos de propriedade intelectual. Nestes casos, a política de inovação estaria ligada a formulação das regras do jogo, ou seja, as políticas estariam envolvidas na criação, na mudança ou no desenvolvimento de instituições que incentivem a inovação. Assim, o Estado estaria envolvido na criação de um sistema de inovação onde as firmas inovem em interação com outras organizações dentro de um ambiente institucional específico.

A inovação é um processo complexo que envolve não somente a combinação de elementos como a transformação destes elementos em novos produtos ou processos. O processo de inovação é caracterizado por mecanismos de

retro-alimentação e de interação entre diversos atores num contexto institucional existente. Inovações ocorrem onde atores organizacionais e regras institucionais são elementos principais. A interação e a interdependência é a característica principal do sistema de inovação porque a inovação é caracterizada pelos elementos e as relações entre estes elementos do sistema. O desempenho por longo prazo de algumas firmas está dependente das relações destas organizações com as universidades e os institutos de pesquisa, e não somente a existência destes elementos (EDQUIST, 2001). Estas relações e organizações são formatadas ou inseridas nas instituições, normalmente dominada pelo nível nacional como veremos adiante com o Brasil e os Estados Unidos, mas também pode ser analisada pelo nível supranacional como na União Européia, ou regional como o Vale do Silício.

Para Casper (2007), a abordagem das variedades do capitalismo defende que diferentes resultados de novas indústrias tecnológicas dependem do tipo de mercado gerado pelo arcabouço institucional, as economias de mercado liberais e as economias de mercado coordenadas. A abordagem trata pouco da relação deste arranjo com políticas públicas de inovação. As políticas de inovação podem interagir diferentemente com a configuração institucional dominante dos diferentes tipos de economias e podem impactar nas formas de inovar da firma. Na abordagem das variedades do capitalismo, as instituições sociais não estão ligadas ao Estado e as políticas públicas aparecem como agentes autônomos que podem reconfigurar o modelo institucional nacional para acomodar as demandas de um determinado setor, designar um complemento e circunscrever incentivos ou constrangimentos dentro da economia para atingir determinadas firmas.

Uma implicação política deste modelo é que países podem desenvolver instituições que promovam trajetórias de inovação radical ou incremental, mas nunca

funcionaria com ambas ao mesmo tempo. As economias de mercado coordenadas não seriam capazes de adotar com sucesso políticas com o objetivo de reformar o modelo nacional de instituições para melhor atender firmas com inovação radical. O mesmo aconteceria com as economias de mercado liberais em relação às firmas com inovações incrementais. Nestes casos, novas estruturas de suporte institucional devem ser desenvolvidas para estes tipos de firmas. As políticas atuariam como uma correção da trajetória do modelo básico de capitalismo de um país. As políticas públicas criariam modelos institucionais alternativos para o desenvolvimento destes novos setores, apesar dos problemas de implementação destas políticas por causa da dificuldade em adotar uma lógica de coordenação diferente do modelo institucional dominante de um país (CASPER, 2007).

Para Mowery e Nelson (1999), algumas políticas públicas criam sistemas setoriais de suporte para promover o sucesso das firmas em determinadas áreas. Muitas políticas de promoção de novas tecnologias contêm diversos recursos e criam regras e regulações específicas para determinado setor. Em ambientes de mercado liberal, o sistema de suporte setorial é necessário para o bom desempenho de indústrias emergentes. As políticas são construídas sobre ou complementares aos incentivos institucionais que orientam os setores. Já em ambientes de mercado coordenado, as políticas para a criação de um sistema de suporte setorial são mais difíceis de serem desenvolvidas. Neste caso, as políticas devem criar os incentivos setoriais, mas deve circunscrever os padrões de coordenação econômicos das companhias dentro do objetivo do setor que se quer atingir (CASPER, 2007). Seguindo a lógica de Scheneider (2009), os mercados em rede têm uma maior semelhança com os mercados coordenados, enquanto os mercados hierárquicos têm uma maior semelhança com os mercados liberais. Isto pode sugerir que as

políticas de inovação de mercados em rede ou hierárquicos devem seguir as mesmas políticas adotadas nos tipos de mercados semelhantes. No caso de mercados influenciados pelo Estado, as políticas devem atuar nas interações e capacidades produtivas para a promoção da inovação das firmas.

Para Viotti (2004), a mudança tecnológica dos países em desenvolvimento sugere várias implicações políticas que os governos devem tomar em consideração. Políticas convencionais, como a simples competição e a grande proteção da propriedade intelectual, não funcionam para transformar países de uma aprendizagem passiva para uma aprendizagem ativa, logo para a inovação. O processo de competitividade através da abertura de mercado induz usualmente a competição de preço e a especialização das indústrias intensivas em trabalho e recursos naturais ou na aplicação de tecnológicas ultrapassadas. Os países em desenvolvimento devem reduzir os processos de imitação e fortalecer o processo de aprendizagem ativa. Desta forma, estes países devem desenvolver padrões e instituições para ativar a aprendizagem tecnológica e construir firmas com melhor capacidade tecnológica para inovar. O autor finaliza sobre a importância de escolher o melhor setor ou a melhor tecnologia. Uma tecnologia menos madura elevaria as oportunidades para a aprendizagem ou mesmo a inovação ativa. Enquanto as tecnologias maduras são na maior parte uma extremidade inoperante para a aprendizagem ativa. (VIOTTI, 2004)

Este capítulo procurou trabalhar a relação entre a abordagem das variedades de capitalismo e as políticas de inovação. Esta abordagem defende que existem tipos adequados de políticas de inovação de acordo com a variedade de capitalismo de cada país. No capítulo seguinte foram analisadas as trajetórias e as

políticas de inovação do Brasil e dos Estados Unidos, assim como, a relação destas políticas com a variedade de capitalismo vigente nestes países.

## **CAPÍTULO 4 – AS REFORMAS DAS TRAJETÓRIAS DA INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS**

Este capítulo trata das reformas ocorridas nas trajetórias das políticas de promoção de um ambiente institucional propício à inovação tecnológica e do tipo de capitalismo no Brasil e nos Estados Unidos. Na primeira parte foram analisadas as trajetórias de inovação nos Estados Unidos e no Brasil. A segunda parte tratou dos tipos de capitalismo no Brasil e nos Estados Unidos.

### **4.1 A TRAJETÓRIA DA INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS**

David Mowery e Nathan Rosenberg (2005) defendem que uma característica específica do século XX foi à transformação da estrutura e da organização do processo de inovação. A inovação ocorreu numa crescente proximidade com a pesquisa industrial organizada e foi iniciada em 1870 por empresas da indústria química alemã. Os autores apontam vários fatores que aumentaram a difusão destas novas tecnologias: o fluxo intersetorial de novas tecnologias; fluxos internacionais de exportação e importação de novas tecnologias; e as melhorias ocorridas nas TIC. O fluxo intersetorial de novas tecnologias foi muito importante para a adoção em setores maduros que gerou maior produtividade ou novos produtos. Os fluxos internacionais de exportação e importação de novas tecnologias também têm sido importantes para o crescimento econômico. Por fim, as melhorias ocorridas nas TIC foram importantes facilitadores de conhecimento tecnológicos e as mudanças ocorridas a partir da Segunda Guerra Mundial.



A partir da Segunda Guerra Mundial, vários organismos internacionais foram criados e facilitaram o intercâmbio de bens e consumos tecnológicos como o *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT), em 1947, e com a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC) em 1995. Os fluxos internacionais de tecnologia se tornaram mais dinâmicos com *joint ventures* internacionais e acordos estratégicos entre as empresas de todos os tipos a partir da década de 70.

Neste contexto, as trajetórias a serem exploradas estão relacionadas às políticas de promoção de um ambiente propício a inovação. Estas políticas são importantes para a formação da condição institucional da inovação. Isto depois será contrastado com os modelos de capitalismo, os resultados de inovação e os valores culturais sobre ciência e tecnologia em cada país.

#### **4.1.1 A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO NOS ESTADOS UNIDOS**

Para David Mowery e Nathan Rosenberg (2005), o sistema de P&D dos Estados Unidos foi originado pela rápida institucionalização da inovação nas firmas, além do sistema de financiamento e realização de P&D entre a indústria, o governo e as universidades. Os avanços da física e da química criaram um considerável potencial para a aplicação lucrativa em produtos e influenciou o crescimento de P&D industrial dos Estados Unidos. Os laboratórios de P&D das firmas gradativamente expandiram as atividades de inovação de processos e de produtos. Além do mais, as firmas passaram a monitorar desenvolvimentos tecnológicos fora da firma, assim como, a adquirir as tecnologias externamente.

Nos Estados Unidos, conforme os autores, os fatores que mais contribuíram para a inovação tecnológica foram a política antitruste do final do século XIX, o

*Sherman Antitrust Act de 1890*, e as novas políticas de proteção das patentes no início do século XX. Este novo ambiente legal controlou acordos entre firmas e os preços. A proibição das firmas de controlar horizontalmente o mercado influenciou o desenvolvimento da pesquisa industrial como uma nova alternativa de crescimento corporativo. De outro lado, a defesa das patentes promovia uma dominância de mercado que não confronta a lei antitruste. A política antitruste e a defesa de patentes promoveram a diversificação da indústria em outras áreas. A P&D contribuiu para a diversificação promovendo a comercialização de novas tecnologias. As ligações entre acadêmicos e indústria existiam, mas somente após a Segunda Guerra Mundial que o Estado aumentou o investimento em P&D principalmente para artigos militares, aeronaves e mísseis. A partir de então, o governo financiou universidades e empresas principalmente pesquisas para fins militares.

Para Ben-David (1971), o sistema de ensino e pesquisa dos EUA é caracterizado pela descentralização, competição, diferenciação, reconhecimento do papel social e mobilidade dos cientistas. Este arranjo institucional possibilitou o surgimento das relações entre o setor produtivo e as instituições de pesquisa que permitiu a profissionalização da pesquisa. Esta profissionalização ocorreu com o aumento da complexidade dos processos industriais e a criação de departamentos de pesquisas nas empresas para o desenvolvimento de produtos. A competição, a descentralização e a relação entre as empresas e as universidades é a explicação do sucesso do modelo científico dos Estados Unidos. Neste país, a ciência é forçada a acompanhar a dinâmica da economia norte-americana (DIAS, 2011).

A formação da ciência nos Estados Unidos foi originada na idéia da universidade como uma instituição de ensino fundamentado na pesquisa, conforme

Ben-David (1971). O ensino nos Estados Unidos já tinha uma tradição de instrução prática e de liberdade de escolha profissional dos alunos que direcionou a formação das universidades. Os alunos também insistiam numa formação completa. Eles não aceitavam uma formação teórica na universidade e prática quando deixasse a universidade. Desta forma, o conceito de investigação científica era plenamente compatível com a orientação prática. As universidades deveriam preparar os alunos para profissões intelectuais e práticas justificadas pela significativa base científica.

Nos Estados Unidos também não existia um centro que monopolizava a educação profissional. A inovação e a multiplicidade de funções das universidades americanas também não ocorreram por um planejamento central. Entre 1850 e 1920 ocorreram várias discussões sobre o papel das universidades semelhantes aos debates da Europa. A grande diferença do debate europeu foi que nos Estados Unidos não existia uma autoridade central, nem uma comunidade central de acadêmicos que estabelecesse regras formais ou informais para todo o país. As universidades com maior prestígio e riqueza eram organizações privadas. Além do mais, as universidades estaduais e as privadas competiam entre si por recursos humanos, financiamento e prestígio, sejam do governo ou das empresas. As universidades deveriam mostrar a utilidade e o merecimento do apoio com a abertura de novos cursos e de novas pesquisas, como também, vender serviços. Estas condições facilitaram a descentralização do sistema científico norte-americano.

Para Ben-David (1971), outro diferencial do sistema científico norte-americano foi que as universidades possuíam um gerenciamento profissional das instituições. As subunidades das universidades deveriam ser flexíveis para executar todas as funções da universidade, como mudanças de cursos, recrutamento de

peçoal e pesquisas. Os institutos de pesquisas são muitas vezes empresas interdisciplinares com o objetivo básico de investigação. Diferente do que ocorria na Europa, a falta de preconceito contra a pesquisa organizada e da eficiência através da padronização facilitou a definição de pesquisas mais complexas e elaboradas. Esta flexibilidade e inovação institucional promoveram mudanças nas relações existentes entre as empresas e a ciência acadêmica.

A operação da pesquisa científica foi sendo transferida para as empresas devido ao surgimento de gestores de pesquisa, de cientistas, da profissionalização da carreira de investigador, e a administração de recursos para diferentes tipos de pesquisa. Os gestores acadêmicos também começaram a gerir grandes laboratórios de pesquisa industrial, enquanto os cientistas começam a trabalhar na academia e nas empresas sem modificar significativamente suas identidades profissionais. Isto porque foi desenvolvida uma cultura compartilhada pela indústria e pelo governo do que poderia ser legitimamente esperado dos cientistas. Esta cultura criou um ambiente científico compatível com as instituições não acadêmicas. A formação dos pesquisadores, os procedimentos padrões para a organização da pesquisa, a gestão especializada em coordenar cientistas e acadêmicos foram às precondições para o crescimento, a flexibilidade e a expansão da pesquisa em outras esferas institucionais. A relação entre o ensino superior e pesquisa com a economia criou uma demanda ampla e sem precedentes para o conhecimento. A ciência foi transformada em um recurso econômico importante. Após o aparecimento de um novo sistema de pesquisa, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, o governo aumentou o apoio dado à ciência. (BEN-DAVID, 1971) Para Kohler (1990 apud FERNANDES, 1999), atualmente, as universidades dos Estados Unidos são verdadeiras fábricas de produção de PHD, são diversificadas e voltadas à pesquisa.

Conforme Dupree(1987 apud FERNANDES, 1999), a integração entre empresas, universidades e governo foi pensada desde da doação de terras para a educação superior com orientação para a pesquisa aplicada. O período mais importante foi da criação da relação da pesquisa com o complexo militar e industrial em 1861. Depois deste período, esta relação foi reforçada durante a Guerra-Fria que priorizou a inovação tecnológica militar. Este conhecimento acumulado do setor militar foi sendo direcionada para a economia principalmente a partir da década de 70 e 80, seja por iniciativa do setor privado, seja por políticas governamentais que fortaleceram as parcerias estratégicas entre empresas e universidades. A ponto de, na década de 80, as universidades começaram a capitalizar este conhecimento para a criação das próprias empresas. (VELHO, 1996)

Os investimentos em P&D cresceram dramaticamente nas décadas da Guerra Fria, principalmente em energia atômica, em programas espaciais, em biomedicina e internet. Após a detonação da primeira bomba de hidrogênio pela União Soviética, os Estados Unidos promoveu novos programas educacionais para melhorar o desempenho dos estudantes em todos os níveis principalmente nas disciplinas de matemática e ciências. O objetivo era preparar capital humano para uma rica sociedade tecnológica. (KAHIN & HILL, 2010)

A história do apoio federal dos Estados Unidos para a inovação em TIC é dominada pelos aspectos econômicos e políticos da Guerra Fria. Os programas do governo federal estavam focados principalmente no desenvolvimento de aplicações para a defesa nacional. Atualmente os mercados de semicondutor, hardware, software e indústrias de internet abrangem muitos mercados e aplicações que responde por uma parcela muito maior da demanda do que no setor da defesa nacional. A capacidade de influência da direção da mudança tecnológica pelo

Departamento de Defesa tem diminuído consideravelmente. De outro lado, o papel de apoio dos programas federais às fases iniciais de desenvolvimento de muitas das indústrias de TIC permanece significativo. (MOWERY & FABRIZIO, 2007)

O Departamento de Comércio foi escolhido para implementar as políticas de inovação. Em 1967, o Departamento de Comércio divulgou um relatório que gerou vários princípios que guiam as discussões sobre as políticas de inovação até hoje, o *Technological Innovation: Its Environment and Management*. A partir deste relatório, vários programas foram criados para encorajar a inovação, o *New Technology Opportunities Program* proposto pelo governo de Nixon e o *Domestic Policy Review of Industrial Innovation* proposto pelo governo Carter. Foi somente durante a crise de competitividade da economia norte-americana por causa da ascendência econômica e tecnológica do Japão que o Congresso assumiu a iniciativa de criar um novo arranjo institucional voltado à inovação. (KAHIN & HILL, 2010)

A pós-década de 1980 é considerada um ponto de inflexão importante na história do sistema de inovação dos Estados Unidos. Várias mudanças ocorreram para a manutenção da liderança econômica internacional frente à perda de competitividade por causa da ascensão econômica japonesa. Isto implicou em mudanças institucionais importantes com foco nas empresas e na criação e aperfeiçoamento dos estímulos e dos incentivos aos investimentos privados em P&D e inovação. (MATTOS & ABDAL, 2008)

Para Mowery e Fabrizio (2007), o governo federal dos Estados Unidos foi o responsável pela maior parte dos gastos em P&D do período pós-guerra. A partir de 1953, o governo federal foi responsável por mais de 50 por cento do gasto total nacional em P&D até 1978 e caiu para menos de 40 por cento só em 1991. Durante o período 1953-2005, mais de 50 por cento deste orçamento de P&D federal foi

dedicado ao setor de defesa. O setor de TIC foi um dos principais focos de investimentos federais de P&D e de defesa no período pós-guerra.

Os resultados mais significativos na indústria de tecnologia e difusão da inovação partiram da aquisição de novas tecnologias através de compras governamentais. Para os autores, as fontes e o financiamento da inovação devem relacionar o desenvolvimento de tecnologias com a difusão através da expansão de progressivos mercados para as inovações. As compras governamentais beneficiaram a aprendizagem das firmas através do aumento em escala da produção nos estágios iniciais da tecnologia. O amadurecimento da indústria e a expansão do mercado civil superaram os mercados de defesa e de governo. Isto influenciou na diminuição de investimentos federais em P&D e na aquisição dos produtos. As políticas federais foram fundamentais no estabelecimento de condições iniciais para a evolução da indústria orientada para novas tecnologias.

As análises das falhas de mercados de inovação nos Estados Unidos elaboradas por Arrow (1971) e Nelson (1959) argumentam que o financiamento do governo em P&D foi importante em tecnologias onde as empresas privadas não alocam recursos suficientes para a inovação. Arrow (1971) defende que o governo deve financiar quando tais pesquisas são caracterizadas pela incerteza. Para Nelson (1959), outros fatores que desencorajam as empresas a investir são as indústrias em estágios iniciais de desenvolvimento, as tecnologias radicalmente diferentes das existentes e o alto investimento em pesquisa básica com resultados incertos de retornos econômicos. Nestes casos, o financiamento do governo é essencial para a investigação básica e para o desenvolvimento de inovações. A ausência de financiamento pode retardar o desenvolvimento de tais inovações. (MOWERY & FABRIZIO, 2007)

A proteção dos direitos de propriedade intelectual também pode melhorar a apropriação dos retornos de inovação, mas os monopólios temporários criados pelas patentes podem apresentar custos significativos. Para Mowery e Kira (2007), uma das mais importantes consequências de financiamento e da aquisição federal a longo prazo de inovação em TIC nos Estados Unidos foi a criação de uma proteção intelectual relativamente fraca no ambiente de direitos de propriedade e o encorajamento direto da difusão de tecnologia entre as firmas pelas agências federais. A aquisição e o financiamento federal destas novas tecnologias também incentivaram a entrada de novas empresas inter-firmas e a difusão destas novas tecnologias.

As compras governamentais também permitiram uma realização mais rápida de produtos, além de taxas de melhoria na qualidade e no custo do que de outra forma dificilmente teria sido realizada. Conforme os autores, o apoio federal em TIC nos Estados Unidos contribuiu para a criação de uma P&D em grande escala, na infra-estrutura de laboratórios federais e nas universidades que se tornaram importantes fontes de inovações. A infra-estrutura de P&D levou ao início da implantação em grande escala de redes informatizadas que levou a ondas de inovação impulsionadas pelos usuários dessas redes até a promoção da internet.

O sistema norte-americano de investimento em inovação e de fomento da competitividade não é linear e não possui uma política nacional unificada. O sistema possui diferentes instâncias decisórias e relativamente independentes entre si. A decisão em investir em inovação pode partir de órgãos do executivo, pela formulação ou aprovação de projetos pelo Congresso, pelos laboratórios federais que funcionam como autarquias, universidades, empresas e pelos investidores em capital de risco. As políticas e iniciativas de inovação são dinâmicas e



permanentemente redefinidas de acordo com as demandas dos diferentes setores da sociedade. A *National Science Foundation (NSF)* é mais aberta às demandas da sociedade, enquanto instituições como o *Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)*, a *National Aeronautics and Space Administration (NASA)*, *Department of Energy (DoE)* são estruturadas com demandas mais hierarquizadas e centralizadas.(DELGADO, et al, 2008)

O orçamento anual das agências é definido pela Presidência e pelo Congresso, cabendo às agências e aos laboratórios a seleção dos projetos de pesquisa para investimento e a definição de atividades no âmbito das missões e das prioridades de cada uma. O foco do investimento pode ser determinado pelas políticas e iniciativas definidas no congresso e no governo federal, mas a seleção dos projetos é autônoma e ocorre segundo os padrões e as avaliações das agências e dos laboratórios. Os governos estaduais também exercem um papel importante na destinação de recursos para a pesquisa e para a formação de parques tecnológicos como na atração de empresas para a promoção de pesquisa em laboratórios privados. Este modelo descentralizado, e sem uma política nacional clara, pode revelar pontos de ineficiência do sistema e duplicação de esforços que podem resultar em uma nova perda de competitividade da economia conforme Mattos e Abdal (2008).

Bloch e Keller (2009) também defendem que não existe um plano central para a inovação. Várias agências federais, muitas vezes, concorrem diretamente com outras agências. O sistema descentralizado possuiu uma duplicação de esforços e impede a aprendizagem em tempo hábil entre os diferentes grupos de projetos semelhantes. Outros problemas são: o papel do governo federal não é amplamente reconhecido; o apoio orçamental é inadequado e incerto; o

financiamento para esforços colaborativos de pesquisa e comercialização são limitados; os gastos federais de P&D têm diminuído desde 2003.

Para Smith (1993) na década de 1980, durante as reformas, as questões da pesquisa básica e da competitividade nacional ficaram entrelaçadas pelos defensores dos projetos deste tipo de ciência, principalmente pela NSF, de modo a justificá-las no executivo e no legislativo. De outro lado, as questões tecnológicas foram tratadas sem problemas e, às vezes, de modo invisível. Os projetos de pesquisa básica têm sido justificados para absorver grandes gastos do orçamento federal. A ciência vem sendo extremamente apoiada pelo governo federal desde a Segunda Guerra Mundial quando a idéia dos avanços tecnológicos está ligada a ciência básica. Além do mais, as máquinas e os sistemas gerados por este tipo de ciência como telescópios e acelerados de partículas, se tornaram símbolos da vanguarda científica e tecnológica dos Estados Unidos. Para Porter (1990), nas décadas recentes a 1990, os gastos do programa federal estão mais voltados à pesquisa básica e tem afetado as vantagens competitivas das empresas.

Para Mattos e Abdal (2008), antes de 1980 não existia regras claras de licenciamento e de uso dos resultados de pesquisas governamentais pelo setor privado. A lei *Stevenson-Wydler Technology Innovation Act* de 1980 estabeleceu a criação de mecanismos compulsórios de licenciamento de patentes registradas pelos laboratórios federais ao setor privado. Esta lei juntamente com a *Federal Technology Transfer Act* de 1986 estabeleceram os acordos de cooperação em P&D entre os laboratórios federais e as empresas. Isto permitiu a transferência de tecnologias dos laboratórios para a indústria assim como o aumento de patentes registradas.

Conforme os autores, dentre os maiores avanços do direito de propriedade intelectual foi a promulgação do *Bay-Dole Act* em 1980. Esta lei estabelece a passagem de titularidade do direito de propriedade intelectual das agências administrativas para as universidades e laboratórios que realizaram a pesquisa com financiamento público. Isto incentivou a criação de parcerias entre universidades, laboratórios e empresas na realização da transformação da pesquisa básica em pesquisas aplicadas e em produtos comercializáveis que aumentou as patentes registradas depois da promulgação da lei. Esta parceria também permitiu a modernização dos laboratórios e centros de pesquisas competitivos de excelência internacional. Esta lei foi ampliada pelo *Patente and Trade Mark Clarification Act* de 1984 que permitiu aos laboratórios federais a conceder patentes exclusivas para empresas comerciais.

Dentre os programas desenvolvidos com o novo marco regulatório destaca-se o *Small Business Innovation Research Program* (SBIR) de 1982. O SBIR é coordenado pelo *Small Business Administration* (SBA) com o objetivo de promover a inovação em pequenas e médias empresas. O programa foi amparado pela lei *Small Business Innovation Development Act* de 1982 que determinava que agências de fomento a pesquisa destinassem parte dos fundos a pequenas e médias empresas. O programa serve como mecanismo de seleção de projetos em P&D e de investimento governamentais com a parceria entre as universidades e empresas nascentes. O Estado assume o risco da fase inicial de projetos de pesquisas com empresas com potencial de inovar, além de possuir as informações necessárias para a melhor alocação de recursos necessários através das agências especializadas. O SBIR funciona como uma certificação para diminuir a assimetria de informação no mercado e o risco de investimentos privados (MATTOS & ABDAL, 2008).

Dentre as principais medidas de reforma do marco institucional encontram-se as mudanças na legislação antitruste devido ao aumento da concorrência internacional. Para facilitar a cooperação em atividades de P&D e reduzir as penalidades nas fases pré-competitivas foi promulgada a *National Cooperative Research Act* (1984). Esta lei foi fortalecida com a promulgação do *Federal Technology Transfer Act* de 1986 que trata da montagem de arranjos cooperativos entre laboratórios federais e firmas privadas. Estas leis foram instrumentalizadas por meio da utilização dos *Cooperative Research and Development Agreements* (CRADAs) que garante às firmas privadas os direitos de propriedade intelectual e o apoio governamental de grandes projetos cooperativos como na indústria de automóvel e de semicondutores (CASSIOLATO & SZAPIRO, 2000).

O *Council of Competitiveness* (CoC), criado em 1986, foi uma reação de entidades não estatais que mobilizaram-se nacionalmente em torno do tema de inovação e competitividade, principalmente em torno de investimentos federais em inovação. Uma das principais respostas do governo norte-americano foi a centralização do sistema de inovação com a criação do *Technology Administration* (TA). Esta agência administrativa foi criada pelo Departamento de Comércio em 1988 para a promoção e comercialização dos resultados das pesquisas e das transferências de tecnologia. Esta agência foi extinta em 2007 pelo *America Competes Act* com a distribuição de suas ações para outras agências. Uma das funções da TA foi o monitoramento de outras agências, dentre elas, o *National Institute of Standard Technology*, *National Technical Information Service*, o *Office of Technology Policy*, os laboratórios federais e os investimentos em P&D. (MATTOS & ABDAL, 2008)

Em 1988, o Departamento de Comércio promulga o *Omnibus Trade and Competitiveness Act*, que delega para o *National Institute for Standards and Technology* (NIST) a responsabilidade de implantar uma rede de centros de tecnologia industrial. Em 1986 foi fundada a *National Center for Manufacturing Sciences* que foi fundamental na prestação de serviços tecnológicos às empresas e no fornecimento de educação e treinamento para a indústria, como no desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias. (CASSIOLATO & SZAPIRO, 2000)

Uma corte especializada em patentes, marcas e propriedade industrial foi criada, *United States Court of Appeals for the Federal Circuit* (CAFC). A lei *Federal Technology Transfer Act* of 1986 combinada com *National Competitiveness Technology Transfer Act* de 1989 estabeleceram a obrigatoriedade de celebração de contratos de cooperação e transferência de tecnologia entre laboratórios, universidades e indústrias, além da exploração de royalties individualmente pelo cientista ou compartilhada pela participação no desenvolvimento de novas tecnologias. A lei federal *Technology Transfer Commercialization Act de 2000* tornou mais eficiente, rápido e seguro o sistema de transferência e comercialização de tecnologia. (MATTOS & ABDAL, 2008)

Em 1988, o Congresso também estabeleceu o *Manufacturing Extension Partnership* (MEP) para construir uma rede nacional de recursos para os fabricantes dos Estados Unidos. O MEP é um programa de apoio às pequenas e médias empresas. O programa visa melhorar o desempenho e a competitividade das empresas e possui como patrocinador o *National Institute of Standards and Technology* (NIST) e o Departamento de Comércio dos EUA. O MEP prioriza cinco áreas: aceleração tecnológica, desenvolvimento de fornecedores, sustentabilidade

da força de trabalho e melhoria contínua das empresas. O programa utiliza o apoio da equipe do NIST com mais de 1.400 técnicos em todo o país que ajudam os fabricantes na resolução de desafios e na identificação de oportunidades de crescimento.

Para Cassiolato e Szapiro (2000), uma proposta mais significativa da política industrial e tecnológica para a inovação foi adotada durante o governo Clinton de 1993 a 2001. Esta política focou a constituição de um ambiente adequado para a aceleração do processo inovativo através de novas infra-estruturas voltadas para a produção e difusão tecnológica, o estímulo à formação de redes e parcerias, a utilização de critérios de mérito na alocação dos recursos públicos e o fortalecimento da ciência básica. Nestes casos o Departamento do Comércio foi o principal agente de gerenciamento dos programas e liderança para o desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias avançadas e a construção de uma infraestrutura mais adequada. Dentre os programas desenvolvidos, o *Advanced Technology Program* (ATP), foi criado em 1995 para repartir os custos associados a riscos elevados e que apresentem um espectro tecnológico de amplas e possíveis utilizações. A seleção das tecnologias a serem apoiadas e as práticas de extensão industrial de escopo regionalizado foram mediados através do *National Institute for Standards and Technology* (NIST). O NIST também começou a financiar pesquisas genéricas através do ATP e a montar programas experimentais para auxiliar pequenos produtores no aumento da produtividade. O governo através da Internet e da *National Research and Education Network* (NREN) estabeleceu a infraestrutura de comunicação e informação para facilitar a interação e comunicação entre os agentes. A consolidação de nova infra-estrutura voltada para a produção e difusão tecnológica foi estimulada através do *Information Infrastructure Program* com a

consolidação de *info-highways* com o reforço do papel dos novos padrões pelo *National Institute of Standards and Technology*

Segundo Cassiolato e Szapiro (2000), o *Advanced Technology Program* e o *Manufacturing Extension Partnership* (MEP) são programas protecionistas e intervencionistas que atuavam como apoio ao desenvolvimento tecnológico. Estes programas visavam transferir os resultados das pesquisas militares para o setor civil, na montagem de pesquisas dirigidas e nas condições de conteúdo local e reciprocidade para o acesso de empresas estrangeiras aos programas com apoio do governo. O governo atua de forma descentralizada com mais de 80.000 organizações estaduais e locais envolvidas na política industrial e tecnológica, o que impede uma análise mais detalhada.

Outras linhas de ação foram orientadas para pesquisas de caráter militar e comercial muitos deles gerenciados pela *Advanced Research Projects Agency* (ARPA) do Pentágono ou através do *Cooperative Research and Development Agreement* (CRADA). A ARPA foi criada em 1958 para executar projetos de pesquisa, principalmente relacionadas à corrida espacial e militar contra a antiga União Soviética. Em 1960, as atividades da agência foram direcionadas para a pesquisa de defesa nacional e de desenvolvimento da TIC, enquanto todas as atividades relacionadas à pesquisa espacial da ARPA foram transferidas para a *National Aeronautics and Space Administration* (NASA). Em 1972, a agência mudou de nome para *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) e retornou ao nome anterior em 1993, ARPA, e voltou novamente a ser chamada de DARPA em 1996 novamente. O principal objetivo da DARPA é o desenvolvimento de novas idéias e utiliza empresas privadas e universidades para atingir os objetivos. A agência foi fundamental no desenvolvimento de computadores e da internet, e na

promoção dos atuais centros de pesquisa de novas tecnologias como o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e a *Stanford University*.

Outra linha de ação entre a pesquisa militar e comercial é agenciado pela força aérea através do *Cooperative Research and Development Agreement* (CRADA). O CRADA foi criado a partir do *Federal Technology Transfer Act* de 1986. O CRADA é um contrato legal entre um laboratório federal, a indústria privada e a academia para a realização de P&D. O objetivo do contrato é avançar a ciência e tecnologia desde que atenda aos requisitos da missão da Força Aérea, mas também que busque a viabilidade comercial e outras potenciais aplicações.

O *National Science and Technology Council* foi criado em 1993. O Conselho é importante para a operacionalização da política industrial e tecnológica do país. Este Conselho coordenou a política entre diversas agências e definiu as prioridades das atividades de P&D. Vários instrumentos reforçaram o protecionismo e o intervencionismo e foram ativados como créditos tributários, redução de taxas sobre os ganhos de capital e eliminação de barreiras da legislação anti-truste contra *joint ventures*. (CASSIOLATO & SZAPIRO, 2000)

Em 2006 é promulgada a *National Innovation Act* (NIA) que definiu políticas para aumentar a competitividade nacional. As ações envolvem o aumento de orçamento de P&D, estímulos à formação e ao treinamento de pessoal em ciências e engenharias, a atração de profissionais estrangeiros ligado às áreas de exatas, e estímulos fiscais à inovação. O marco regulatório criou mecanismos jurídicos-institucionais para a produção de incentivos, a disseminação de conhecimento, a transferência de tecnologias e as parcerias públicas-privadas entre os laboratórios federais, indústrias e universidades. Este novo marco regulatório também permitiu a



criação de *joint ventures* de P&D, flexibilizando neste sentido a lei anti-truste inclusive entre concorrentes. (MATTOS & ABDAL, 2008)

A partir da década de 90, uma parcela crescente de investimento tem sido direcionada para setores tecnologicamente orientados e para pequenas e médias empresas intensivas em inovação. O apoio tem sido realizado sobre a idéia de clusters industriais que envolvem diferentes setores e atividades, mas com o principal objetivo de atingir as empresas de tecnologia de informação e comunicação. Existem vários incentivos fiscais para treinamento de pessoas e melhorias na infra-estrutura. Outros incentivos envolvem a isenção de impostos, financiamento a custo baixo e outras formas de apoio financeiro principalmente às empresas de alta tecnologia. As ações adotadas para o fortalecimento da competitividade da indústria norte-americana têm sido fundamentadas na importância da difusão da inovação. O fortalecimento da competitividade da indústria seria feito principalmente pelo acesso e difusão de novos conhecimentos. (CASSIOLATO & SZAPIRO, 2000)

Os programas federais para promover a inovação no nível regional são realizados através do financiamento da investigação básica por algumas agências, dentre elas a NSF, o *National Institute of Health* (NIH), o DOE, o *Department of Defense* (DOD), e a NASA. A maior parte do financiamento é direcionada para as universidades. Os principais agentes de promoção da inovação regional são os governos estaduais e locais. Os programas estaduais e locais são mais específicos e com medidas diretas de desenvolvimento de suas próprias economias locais. Existem vários centros locais de inovação nos Estados Unidos e são chamados de clusters, os mais famosos são: o Silicon Valley (San Francisco), o Boston's Route 128 (Boston), o Research Triangle (Raleigh/Durham), o Wireless Valley (San Diego),

o Silicon Alleys (New York), o Digital Gulch (Los Angeles) e o Bio Capital (Baltimore). As universidades de pesquisa estão geralmente no centro de cada cluster e recebem grandes investimentos federais orientados para a pesquisa avançada. As universidades também atraem futuros inovadores, investidores e patrocinadores de pesquisas na disseminação do empreendedorismo na região. (KOBAYASHI, 2007)

Os aspectos históricos e culturais da aglomeração produtiva do Vale do Silício produziram este sistema de inovação e, quando estudados em uma determinada região, foram chamados por Analee Saxenian (1994) de “Sistemas de Inovação Local”. Saxenian analisou a concentração de empresas de tecnologia da informação e comunicação no Vale do Silício e na Rota 128 nos Estados Unidos. As duas regiões possuíam origens e tecnologias similares, mas envolviam sistemas industriais distintos que definiriam a importância dos determinantes locais da adaptação industrial e da inovação. A pesquisa em pauta tinha como objetivo entender como as empresas do Vale do Silício se adaptaram com sucesso às mudanças na competição internacional e na produção de inovações enquanto as companhias da Rota 128 perdiam posicionamento competitivo.

Segundo o estudo da autora, o Vale do Silício tinha um sistema industrial regional baseado em rede que promovia uma aprendizagem coletiva e uma adaptação flexível entre produtores especialistas de complexas tecnologias. A região era densa em rede social com um mercado e um sistema científico aberto que encorajava a aprendizagem e o empreendedorismo. Por isso, as companhias competiam intensamente e, ao mesmo tempo, aprendiam uns com os outros sobre mudanças tecnológicas e de mercado por meio da comunicação informal e práticas de colaboração.

Para Saxenian (1994), estas práticas encorajaram a comunicação horizontal entre as diferentes divisões das firmas com clientes e fornecedores. As fronteiras funcionais das firmas viraram porosos sistemas de redes entre firmas, universidades e associações. Já a região da Rota 128 foi dominada por um pequeno número de firmas com pouca integração entre as corporações. Este sistema industrial foi baseado em firmas independentes que internalizaram um conjunto de atividades produtivas. Práticas como segredos, lealdade entre as firmas, clientes, fornecedores e competidores na formação de monopólios ou cartéis reforçou a cultura regional que encorajou a estabilidade e o conformismo. Já as universidades se prenderam aos constantes e fartos orçamentos governamentais. A hierarquia corporativa assegurou uma autoridade centralizada e um fluxo de informação verticalizado que comprometeu a circulação de idéias e a inovação.

O governo Obama propôs uma matriz de iniciativas, políticas e programas focados na inovação denominada de *A Strategy for American Innovation: Driving Towards Sustainable Growth and Quality Jobs*, em 2009. Nesta estratégia, a inovação é vista como a principal solução econômica e de criação de empregos em longo prazo. A estratégia concentra-se na inovação e não na tecnologia ou na competição como nas leis anteriores. A estratégia aparece também como um meio-termo entre o liberalismo e o intervencionismo extremos. A estratégia envolve três partes: o investimento em blocos de construção da inovação; a promoção de mercados competitivos fundamentados no empreendedorismo; e o estímulo do desenvolvimento das prioridades nacionais. O investimento em blocos construtivos envolve a restauração da liderança em P&D, aperfeiçoa a educação nas áreas científicas e a construção de infra-estrutura de transporte e de tecnologias da informação e comunicação. O agenciamento de mercados competitivos e do

empreendedorismo envolve a promoção da exportação, o suporte do mercado de capitais em novas idéias, o estímulo ao empreendedorismo com inovação e a promoção da inovação no setor público e na sociedade. Por fim, o estímulo das prioridades nacionais que são definidas como falhas de mercado onde o governo deve intervir. Neste caso, as prioridades são: o estímulo a energia limpa; a produção de veículos com tecnologia avançada em energia renovável; a promoção de inovações na área da saúde; e a solução dos grandes desafios através da ciência e da tecnologia como, por exemplo, softwares educacionais e terapias de câncer.

De outro lado, para Kobayashi (2007), o que distinguiu o sistema de inovação dos Estados Unidos era a ausência de uma agenda nacional que não possuía nenhum documento nacional explicando as coordenadas de formulação da Política de Inovação.

*How is this advantageous? The very nature of the distributed decision-making process makes the US system very robust and creates a bottom up movement, in which the energy and commitment to innovation and competitiveness flow from the stakeholders who have the most to lose and gain. The CoC has been one of the most vocal and influential voices in championing innovation and competitiveness policy in the US. Its focus on the issue has garnered them the solid support of many Fortune 500-class companies. It has been instrumental in bringing the issue of competitiveness to the attention of policy makers. It was the organisation that first addressed this issue when the US faced economic competition from foreign countries, namely Japan, for the first time since WWII. The CoC wakeup call was crucial in helping the US address the problem of declining economic power in the 1990s, and it is again trying to revitalize US economic competitiveness by aggressively advocating the need to get serious. In addition to a few prominent advocacy groups, there are trade associations and individual companies, universities, and think tanks which all want to take part in the innovation policy making process. The National Academies recommendations, coming one of the most respected advisory institutions, are considered by the Congress and the executive with great care and seriousness. The independent opinions voiced by advocacy groups speak very accurately about the problems of the US and what the government should be doing to help solve them.(KOBAYASHI, 2007;105-106)*

Para Mowery e Fabrizio (2007), a economia dos EUA do pós-guerra tem-se beneficiado do dinamismo, da criação e da inovação de uma série de novas indústrias. Os investimentos públicos em P&D e as compras governamentais

aceleraram o crescimento das empresas de alta tecnologia dos EUA. A estrutura dos programas públicos também reforça o dinamismo inovador e de capacidade competitiva do setor de TIC. Os efeitos dinâmicos e a natureza dependente da trajetória sobre a evolução da indústria de TIC nos EUA enfatizam o papel de financiamento público em inovação.

O sistema de inovação dos Estados Unidos é claramente estruturado em um sistema de investimentos federais obrigatórios e estabelecido em lei. O sistema funciona como base para novos projetos de pesquisa, de inovação, na difusão e controle das informações, de incentivo à cooperação, atração de investimentos privados e na transformação da pesquisa básica em pesquisa aplicada. O Estado tem como papel principal a correção de falhas de mercado para diminuir a assimetria de informações e os riscos de investimentos no desenvolvimento da inovação. O Estado é um importante tomador de riscos, seja na transferência de recursos públicos, ou, seja, na agregação de valor e informação em projetos com potencial inovador. O Estado procurou criar, manter e aperfeiçoar os mecanismos de excelência científica para avaliação dos resultados de inovação com a criação de certificados que atraem o investimento privado e no desenvolvimento de um mercado de risco. (MATTOS & ABDAL, 2008)

Mowery e Fabrizio (2007) destacam que o financiamento e as compras governamentais, e os programas nacionais de P&D têm sido importantes no desenvolvimento de outras indústrias de alta tecnologia dos Estados Unidos do pós-guerra. Dentre eles os produtos farmacêuticos e de biotecnologia patrocinados pelo *National Institutes of Health*. A influência governamental no setor de TIC também foi amplificada por outras políticas em áreas como a política de defesa da concorrência e de direitos de propriedade intelectual. Diferente do que se propõe com a Bayh-

Dole Act de 1980, um regime de direitos de propriedade intelectual muito rígido não pode ser indicado para o desenvolvimento e desempenho de indústrias de inovação em estágios iniciais de desenvolvimento.

A mudança de ambiente das políticas públicas dos EUA reduziu o papel das empresas nascentes. Antes de 1980, a lei antitruste desencorajava a aquisição de empresas. Esta política foi relaxada com Reagan e Bush que fez aumentar a aquisição de empresas iniciais por grandes firmas. A passagem do *Semiconductor Chip Protection Act* de 1984 reforçou a proteção de desenhos de chips em microeletrônica. Isto conservou o mercado para empresas já estabelecidas de semicondutores que alegavam a infração de cópias pelas empresas iniciais. O fortalecimento da lei de propriedade intelectual aumentou os obstáculos às firmas nascentes de biotecnologia e de software. As mudanças de estrutura do mercado de alta tecnologia também diminuíram a habilidade de novas firmas crescerem em tamanho e escopo. O declínio das compras governamentais a partir de 1960, principalmente militares, aumentou muito os custos de introdução de novos produtos e das barreiras de mercados de firmas iniciais. (MOWERY & ROSENBERG, 1993)

Os relatórios e as políticas de inovação dos diferentes governos democratas e republicanos possuem uma coerência comum. Todos visam incentivos de inovação para o setor privado, novos programas para fortalecer o ensino superior e as áreas de exatas, a proteção da propriedade intelectual e novas maneiras de promover a cooperação entre indústria, universidades, laboratórios e agências governamentais. Apesar desta orientação comum, as administrações democratas e republicanas possuem diferentes tipos de estratégias e políticas de inovação conforme Kahin e Hill (2010).

Para os autores, os democratas preferem promover a inovação através de objetivos nacionais como energia limpa e sustentável, a exploração do espaço, programas que subsidiam diretamente o estágio inicial da inovação comercial como o *Small Business Innovation Research Program* que fornece subsídios para novas e pequenas empresas e o *ATP* que reparte os custos entre consórcios de empresas para o desenvolvimento de tecnologias pré-concorrencial. Já os republicanos orientam as políticas em condições gerais e em incentivos que estimulem a inovação em muitas áreas. Os republicanos preferem reduzir os impostos sobre as empresas, incentivos fiscais para a P&D e por desempenho e o livre comércio entre as nações. As diferenças partidárias sobre o papel do governo no incentivo à inovação tornam as políticas e os programas federais de apoio à inovação frágeis e sujeitos à mudança do controle do partido sobre o congresso e a presidência. Estas mudanças criam planos e programas controversos.

As políticas de inovação que visam melhorar o desempenho nacional de longo prazo se tornam muitas vezes de curta duração. Os executores ficam preocupados com a duração dos programas, enquanto a complexidade e a multiplicidade de atores sobre as políticas aumentam o desafio de construir e de sustentar as políticas de inovação. A dificuldade de consenso entre os diversos atores envolvidos fazem do *Council on Competitiveness* e do *National Research Council* (NRC) instituições chaves para a promoção do diálogo e também na colaboração de ações e relatórios importantes sobre a política de inovação e na convocação dos interessados para o debate. O estudo *Rising Above The Gathering Storm*, da NRC, estimulou a promulgação da lei *Competes Act* de 2007 que tem como base o aumento da competitividade através da inovação. Apesar da ajuda destas organizações às agências federais no desenvolvimento da política de

inovação, os problemas de continuidade e de sustentabilidade das agências e dos programas dentro do governo ainda são conflitantes para melhorar e fortalecer estas políticas (KAHIN & HILL, 2010).

Cassiolato e Szapiro (2000) defendem que apesar do discurso predominantemente liberal, o Estado norte-americano intervém diretamente em diversas áreas através de uma imensa gama de programas e instituições. Os objetivos principais da política industrial visam responder a casos específicos e urgentes, mas os principais campos de intervenção pública passam pelo complexo industrial-militar, aeroespacial e energético. A articulação ativa entre as instituições públicas e o setor privado promove uma significativa representação dos interesses do setor privado nas atividades das agências governamentais.

Para Block (2008) existe um papel dominante das idéias fundamentalistas de mercado na política dos Estados Unidos nos últimos 30 anos, mas o governo tem expandido dramaticamente a capacidade de apoiar e financiar o setor privado na comercialização e criação de novas tecnologias. Isto porque um formato de Estado muito importante surgiu no início da década de 80, o Estado-Rede de Desenvolvimento. Este Estado pode ser caracterizado por uma comunidade de pessoas com elevado nível de especialização tecnológica e pelas ações governamentais que visem melhorar a produtividade de cientistas e engenheiros de uma nação através de tarefas conjuntas que criem sinergias. O surgimento deste tipo de Estado ocorreu com a criação da ARPA. Esta agência possibilitou o direcionamento de recursos, tecnologias e a intermediação de negócios e a facilitação entre os vários atores envolvidos na criação de normas técnicas e na comercialização de novas tecnologias. Este modelo foi ampliado também para o *National Institutes of Health* (NIH). Estas duas agências foram muito importantes



para persuadir os formuladores de políticas do governo federal no fomento de indústrias do futuro. De outro lado a lógica partidária tem trabalhado para tornar esses esforços do Estado invisível. A existência deste papel do Estado não é reconhecido no debate político ou na mídia, que o autor denominou de “Estado Desenvolvimentista Escondido”. O autor defende que a capacidade do Estado pode diminuir no futuro devido ao discurso liberal e que assumir este papel desenvolvimentista do Estado poderia ser importante de forma a possibilitar novas iniciativas econômicas progressivas.<sup>28</sup>

Conforme Block e Keller (2009) a política de inovação dos Estados Unidos deve apoiar e reforçar a vantagem nacional de colaboração. O financiamento do governo deveria ser ampliado principalmente para as parcerias entre empresas, universidades, laboratórios federais e estaduais. A estreita cooperação entre múltiplas equipes multidisciplinares tem sido cada vez necessária para os avanços tecnológicos.

#### **4.1.2 A TRAJETÓRIA DA POLÍTICA DE INOVAÇÃO NO BRASIL**

Antes da Segunda Guerra Mundial, o Brasil tinha uma baixa atividade científica e de pesquisa. A indústria brasileira estava num estágio inicial e voltado para áreas tradicionais ligadas à agricultura (REZENDE, 2010). O Brasil foi um dos primeiros países do mundo a legislar sobre a propriedade intelectual. Em 1809, já havia uma proteção de 14 anos para aqueles que inventassem ou introduzisse alguma nova máquina ou invenção. A primeira lei de patentes foi promulgada em

---

<sup>28</sup> Nos Estados Unidos, 81% dos respondentes concordam com o financiamento da pesquisa básica pelo governo federal conforme os dados da NSF(2004) sobre uma pesquisa de percepção pública da ciência e tecnologia.

1830 sobre marcas de indústria e comércio. A Lei Decreto 7903 sobre a propriedade intelectual foi promulgada em 1945 sem nenhum precedente constitucional. Os produtos farmacêuticos e alimentícios foram excluídos da proteção por causa do início da industrialização brasileira. Até a promulgação desta lei, não existia nenhuma restrição à proteção da propriedade intelectual. A utilização legal assegurada aos inventores foi iniciada na constituição de 1946. (FROTA, 1993)

Após a Segunda Guerra Mundial, as políticas econômicas brasileiras foram marcadas pela intervenção estatal no mercado. As maiores empresas e os preços eram controlados pelo Estado. Somente em 1962 foi promulgada a Lei 4.137/62, uma lei voltada à concorrência e a criação de uma agência para impedir o abuso do poder econômico manifestada pela eliminação parcial ou total da concorrência, o Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE. Neste período, o rígido controle do Estado sobre a economia diminuiu os efeitos da lei e do CADE (OCDE / IDB, 2010).

No período da ditadura militar brasileira, iniciada em 1964, foi promulgado o Decreto Lei 254, em 1967, que tornou pouco clara a proteção à propriedade intelectual do Brasil. Outro Código de Propriedade Intelectual do Brasil foi promulgado no Decreto-Lei 1.005 de 1969 e manteve as exclusões de patentes de químico-farmacêuticos, medicamentos e alimentos. (FROTA, 1993)

As primeiras ações para o desenvolvimento da capacidade científica foram iniciadas em 1951 com a criação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e da Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com a formação de recursos humanos e expansão do sistema de pesquisa acadêmica. Na década de 1960 foi criado um fundo para o estabelecimento de programas de pós-graduação em engenharia e ciências exatas pelo Banco Nacional de

Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), através do Fundo Tecnológico (FUNTEC). O formato atual de dedicação exclusiva dos professores universitários e a pós-graduação começaram a existir na década de 1960. Em 1967 foi criada uma nova agência de financiamento, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). A FINEP substituiu o BNDES como órgão gestor, e o FUNTEC foi substituído pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), com o objetivo de estimular os programas de pós-graduação e a pesquisa científica durante as décadas de 70 e 80. (REZENDE, 2010)

Para Fernandes (1990), o aparecimento de uma instituição científica no Brasil aconteceu durante a Primeira Guerra Mundial com a fundação da Sociedade Brasileira de Ciências em 1916, uma forma de manifestação de 10 professores da Escola Politécnica do Rio de Janeiro. Em 1922, esta instituição mudou o status e o nome para Academia Brasileira de Ciências (ABC). Segundo a autora a ABC foi sempre marcada por um intenso conservadorismo, no sentido de resistência à mudança. A ABC se definia como uma associação de elite com o objetivo de preservar os altos padrões da ciência brasileira, mas não da ciência em geral, nem dos cientistas. De outro lado, em 1948, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) foi criada com a definição de uma organização ativista destinada a defender os interesses de toda a comunidade científica. Diferente da ABC, a SBPC não restringiu a participação de um grupo limitado de cientistas, incluindo não cientistas também, desde que interessados na ciência e no progresso.

Segundo a autora, a partir de 1930, o Estado passa a recrutar mais intensamente profissionais de nível superior e intelectuais, tendência reforçada na década de 50, e o recrutamento foi expandido e a qualificação melhorada depois de

1964. O regime militar também criou e expandiu institutos e empresas de pesquisas ligadas a vários ministérios civis e militares.

O regime militar e a ABC estabeleceram uma excelente relação de trabalho. A SBPC também apoiou o regime militar devido ao interesse nos crescentes orçamentos destinados a ciência e a tecnologia, mas manteve um papel crítico durante o regime porque os recursos estavam indo mais para a tecnologia do que para a ciência. De um lado, o regime militar reprimiu vários cientistas rotulados de esquerdistas, enquanto de outro lado, este mesmo regime apoiou e promoveu a ciência e a tecnologia. Os planejamentos enfatizavam mais a tecnologia do que a ciência nas políticas de C&T e às vezes enfatizavam somente a tecnologia. Em 1967, pela primeira vez na história do Brasil foi estabelecida uma política científica nacional. O avanço científico e, principalmente, o avanço tecnológico foram usados como símbolos de nacionalismo e de desenvolvimento econômico pelos militares. O Estado financiava a maioria das atividades científicas e, com isto, conseguia a submissão deste setor e da comunidade científica ao Estado (FERNANDES, 1990). Além do mais, segundo Botelho (1983 apud Fernandes, 1990) o regime militar criou a sua própria comunidade científica.

Para Vilma Figueiredo (1990), a pressão corporativista científica e as ações planejadas dos governos militares foram eficazes. Isto porque o governo militar conduziu o país com decisões centralizadas, planejadas e autoritariamente imposta à população que favoreceu o fortalecimento de uma cultura clientelista e da organização da pressão corporativa de afirmação política. O financiamento que tinha a finalidade de articular a universidade com a empresa partiu principalmente do Estado através da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). A implantação da pós-

graduação só foi possível através da colaboração da comunidade científica com o governo no final da década de 60. Do final da década de 60 até meados da década de 80, as ações dos cientistas são marcadas com um quadro de dominação da cultura política clientelista associada às ações corporativistas.

Os Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) foram iniciados na década de 70 e buscaram a articulação de metas e ações na área de ciência e tecnologia com os Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND). Nesta época as políticas de ciência e tecnologia estavam submetidas ao modelo de desenvolvimento via substituição de importações.<sup>29</sup> Durante a década de 80 e 90, o controle da inflação foi mais importante do que as políticas de ciência e tecnologia. (CALVALCANTE, 2009)

Em 1971, com a Lei 5.648, é iniciada uma nova política de propriedade intelectual. Setores da sociedade civil foram convidados para o reaparelhamento administrativo e legal deste novo sistema e foram criados a Associação Brasileira de Propriedade Intelectual (ABPI) e o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) subordinado ao Ministério da Indústria e Comércio.<sup>30</sup> Em 1971 foi promulgada

---

<sup>29</sup> O modelo de Industrialização por Substituição de Importações surgiu como alternativa a doutrina liberal. Seus argumentos se baseavam na crítica de que o sistema fundamentado no livre comércio fazia com que os exportadores de produtos primários ficassem mais pobres em razão da tendência histórica a deterioração dos seus termos de troca, no qual o poder de compra dos produtos primários tendia a cair e dos manufaturados tendia a subir. Outro argumento seria que o comércio internacional promoveria apenas os interesses do setor primário exportador, sem afetar dinamicamente os setores que produziam para o mercado interno. O papel do Estado seria criar incentivos (proteção comercial e subsídios) para a produção de mercadorias anteriormente importadas para consumo doméstico (PIO, 2002). A principal crítica a adoção desse modelo é o elevado grau de proteção industrial que provoca ineficiências no sistema econômico, protege monopolistas e viabiliza projetos com altos custos médios e baixas taxas de retornos. Enquanto isso, segmentos concorrentes crescem marginalmente, o apoio irrestrito à indústria resulta no detrimento da agricultura, prejudica a competitividade das exportações e produz uma maior concentração de renda (MAZZEO, 1999)

<sup>30</sup> O Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) é a principal agência de controle e fomento de patentes. O INPI estabeleceu a propriedade intelectual como um mecanismo central de políticas de promoção à inovação. O INPI possui três frentes de atuação: ajudar os governos e empresas a construir um sistema forte de propriedade intelectual; promover o sistema de Propriedade intelectual; e operar o sistema de propriedade intelectual para garantir a eficiência, eficácia e qualidade. (SENNES, 2009)

a Lei 5772 que instituiu o novo código de Propriedade Intelectual (FROTA, 1993). A proteção intelectual do Brasil, criada na década de 70, foi fundamentada na lógica de substituição de importações. O objetivo era proteger as firmas locais de potencial comportamento predatório das firmas estrangeiras e reduzir os custos de apropriação de tecnologias estrangeiras. O frágil regime de proteção dos direitos de propriedade desestimulou as empresas estrangeiras em transferir ou usar localmente as mais avançadas tecnologias (DALHMAN & FRISCHTAK, 1993).

O período de 1950 até o ano de 1980 é caracterizado pela busca do desenvolvimento por intermédio do crescimento ou da industrialização extensiva. O Estado como principal instrumento de proteção e promoção da industrialização. O período é marcado pelo processo de substituição de importações e o progresso técnico estava associado a este processo de industrialização. A política de ciência e tecnologia (C&T) estava implícita neste modelo de desenvolvimento. A promoção de ciência e tecnologia estava fundamentada no modelo linear de inovação onde existe a separação entre o sistema de C&T e do sistema de produção das firmas. O foco central da política era a infra-estrutura e as atividades de P&D que seriam aproveitadas pelas empresas para as inovações. O segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) do período de 1974 a 1979 tem como lógica a política de oferta de C&T. O resultado deste primeiro período mostra que a absorção da capacidade tecnológica de produção de bens manufaturados foi bem sucedida, mas a evolução das capacidades de tecnologias absorvidas e de geração de inovação fracassou (VIOTTI, 2008).

Nos anos 70, o governo brasileiro utilizou várias políticas para promover o desenvolvimento da indústria de bens de capital, dentre elas, a proteção comercial,

o crédito subsidiado e a criação de empresas estatais. A industrialização ocorreu rapidamente com uma mistura de produtores nacionais e multinacionais. As multinacionais se concentraram em produtos de alta tecnologia dos quais as empresas mãe fizeram altos investimentos em P&D e ajustava as flutuações da demanda doméstica através da exportação. As empresas nacionais se diversificaram em vários produtos de baixa tecnologia e dependente das variações da demanda do mercado interno. Os investimentos das empresas nacionais em P&D são poucos por causa da facilidade de adquirir licenças. As empresas nacionais também eram muito diversificadas para investir em P&D em todos os produtos de sua matriz. As políticas governamentais encorajaram a diversificação e múltiplos produtores para assegurar a competição. A redução da proteção tarifária e as reformas econômicas da década de 90 não promoveram a especialização ou a fusão das empresas nacionais. As empresas nacionais continuaram com a mesma estratégia de administrar a volatilidade da demanda através de mercados de escopo, baixa tecnologia e da diversificação. (AMANN, 2000 apud SCHNEIDER, 2004)

A década de 80 é marcada pelo processo de redemocratização e por um ambiente macroeconômico desfavorável caracterizado por uma crise crônica no financiamento externo dos países, estagnações na média de crescimento, fortes oscilações da conjuntura econômica e pressões inflacionárias crescentes. O aumento da importância da ciência e tecnologia no governo federal levou a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) em 1985.<sup>31</sup> Este ministério administrou a criação de instituições que desenvolveriam a ciência e tecnologia no Brasil. O recém criado ministério conseguiu aumentos orçamentários substanciais para o

---

<sup>31</sup> Em 2011 foi renomeado para Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI).

FNDCT e o CNPq. O MCT criou o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), para o desenvolvimento de áreas estratégicas como a química, biotecnologia, materiais avançados e instrumentação. O problema do desenvolvimento dos programas de pós-graduação e de pesquisa deste período foi que a maioria destes programas estava concentrada nas regiões mais desenvolvidas do Brasil (o sul e o sudeste). Outro problema foi que as relações da indústria e das políticas industriais com P&D eram fracas. Assim, as atividades de pesquisa e inovação ficaram restritas às universidades e às instituições acadêmicas. (REZENDE, 2010)

As crises políticas e econômicas da década de 80 e do início da década de 90 promoveram uma grave crise no sistema nacional de ciência e tecnologia do Brasil. O MCT foi “fechado” (1989 e 1990) e “recriado” (1989 e 1992) duas vezes. Neste período, os instrumentos financeiros da FINEP e do CNPq foram preservados, mas com oferta irregular dos fundos porque a inflação prejudicava a execução orçamentária (REZENDE, 2010). No período de redemocratização, em 1987, o projeto da nova constituição praticamente abolia o sistema de patentes até que a ABPI e vários grupos de interesse apresentaram projeto que manteve o sistema no novo texto constitucional. A novidade ao princípio de proteção intelectual da constituição de 1988 foi o privilégio temporário do proprietário tendo em vista o interesse social e o desenvolvimento tecnológico ou econômico do país, que foi derivado de grupos opostos ao sistema de patentes. (FROTA, 1993)

As mudanças ocorridas nos meados dos anos 80 com os desafios da inserção produtiva de um mundo globalizado e de demandas de um país recentemente democratizado tornaram muitas práticas de intervenção estatal inadequadas, mas resistentes a superação. A partir deste ponto, Trigueiro (2001)



lembra as grandes desigualdades e disparidades herdadas do período militar, em termo de potencial científico, promovidas pelos interesses corporativistas da comunidade científica, especialmente pelos grupos hegemônicos. Isto é verificado quando, em 2001, 60% da capacidade científica e tecnológica é concentrado nos eixos sul e sudeste.

Na segunda metade da década de 80, ocorreram várias tentativas de estabilização macroeconômica. Foi somente em 1994, com o Plano Real, que se conseguiu alterar o quadro macroeconômico, mas foi um plano desfavorável ao investimento, à competitividade das empresas e ao crescimento da economia. As políticas de reforma tributária e as medidas na área de importação não foram desenvolvidas previamente ou pelo menos simultâneo a abertura. A forte valorização da taxa de câmbio com elevadas taxas de juros desestimulou os investimentos e as exportações e incentivou ainda mais as importações, o desemprego, o déficit externos no comércio e nas transações correntes e resultou no baixo crescimento da economia. (IEDI, 1998)

A década de 90 foi marcada pela busca da eficiência através do mercado. O período foi caracterizado pelo processo de progressiva liberalização da economia e de responsabilização da ineficiência das políticas de desenvolvimento anteriores. As medidas de privatização, desregulamentação, redução ou remoção de subsídios e de barreiras tarifárias e não-tarifárias ao comércio internacional, câmbio livre e livre movimentação de capitais estrangeiros foram inspiradas nas reformas econômicas orientadas pelo Consenso de Washington (VIOTTI, 2008).

Novamente não existiu uma política específica para a promoção do sistema de inovação. Na política de C&T estava implícita a abertura do mercado doméstico que elevaria as pressões competitivas e, com isto, induziria às inovações

tecnológicas, além de facilitar o processo de transferência de tecnologias estrangeiras. O apoio às atividades e instituições de P&D sofrera dificuldades e flutuações no período. De outro lado, neste período ocorre a consolidação da formação de recursos humanos para pesquisa, a reforma do regime de propriedade intelectual, a difusão do uso de práticas de gestão da qualidade estimulada pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP) iniciada em 1990, a promoção do empreendedorismo e das incubadoras de empresas e dos parques tecnológicos e, principalmente, a introdução do debate sobre a inovação como um objetivo da política (VIOTTI, 2008). Rocha e Ferreira (2001) analisaram o esforço de inovação de empresas privatizadas. Depois da privatização, as empresas manifestarem uma opção mais forte pela compra de tecnologia, em vez de reforçar seus projetos estratégicos de geração autônoma de inovações.

Em 1990 foi promulgada a Lei 8.010 (alterada e convertida na Lei nº 10.964 de 2004) de incentivos para importação de equipamentos. A lei oferecia a isenção de imposto de renda e do imposto de produtos industrializados para equipamentos de pesquisa importados por instituições sem fins lucrativos credenciadas pelo CNPq ou pesquisadores individuais. Em 1991 foi promulgada uma das mais importantes leis, a Lei de Informática, Leis 8.248 e 8.387 (alteradas em 1997 pela lei 9.532, renovada em 2001 pela lei 10176 e alterada pela Lei 10833 e 10664 em 2003 e a Lei 11077 de 2004 e pela MP 472 de 2009). Esta Lei oferecia isenção do IPI, sendo parcial após 2001, dedução de 50% das despesas com P&D do imposto de renda e de 1% do imposto de renda na compra de ações de empresas de TIC (mas foi revogada em 1997), preferência nas compras governamentais, contrapartida de aplicação de pelo menos 5% em P&D (decrecente a partir de 2001) e fabricação de acordo com o Processo Produtivo Básico. (PACHECO, 2010)

A política começou a enfatizar um modelo sistêmico, de inovação, mas os instrumentos que a operacionalizavam privilegiava a relação individualizada entre os agentes. A lei 8.661 de 1993 (alterada em 1997 e revogada em 2005) estabelecia incentivos fiscais à capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária. As agências de fomento de pesquisa e formação de recursos humanos começaram a associar a produção de conhecimento com o setor produtivo. Neste período os incentivos tiveram pouca efetividade devido a um aparato burocrático insuficiente e a pesquisa cooperativa tinha um caráter mais formal do que efetivo. Além do mais, as políticas estavam sujeitas às restrições de natureza fiscal do período de combate à inflação e de crises econômicas. Em 1997, as atividades de ciência, tecnologia e inovação sofreram contingenciamento de recursos (CALVALCANTE, 2009).

A partir das reformas de 1994 foi promulgada uma nova lei de defesa da concorrência, a Lei 8.884 que revigorou o CADE com maior autonomia e a tornou uma autarquia federal ligada ao Ministério da Justiça. Esta lei também instituiu ao CADE o controle sobre as fusões e atribuiu competências relevantes a Secretaria de Direito Econômico (SDE) do Ministério da Justiça e a Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE) do Ministério da Fazenda. O SDE analisa os acordos anticompetitivos e as condutas unilaterais, os pareceres técnicos e as recomendações, já o SEAE investiga os casos de conduta e fusões iniciadas pelo SDE ou o CADE. O CADE, o SDE e o SEAE compõem o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC). A lei sofreu várias alterações em 1999 sobre atos de concentração, em 2000 sobre novos poderes ao SBDC e em 2007 para esclarecer as negociações e autorizá-las inclusive em casos envolvendo cartéis. O governo ainda mantém o controle de alguns setores como o setor de petróleo e de

gás por meio da Petrobrás, na geração e transmissão de eletricidade e no sistema financeiro. (OCDE / IDB, 2010)

A reestruturação dos setores de infra-estrutura exigiu o desenvolvimento de agências com novos marcos regulatórios. Foram criadas agências regulatórias específicas para os setores de telecomunicações, energia elétrica e petróleo e gás natural. A Lei de Concessões 8.987/ 1995 disciplina as condições de entrada, saída e operação da iniciativa privada nos setores de infra-estrutura. No setor de telecomunicações, que tem uma dinâmica tecnológica acentuada, a lei cria contestabilidade do monopólio natural, visando estimular a competição, em todos os seus segmentos da indústria. (PIRES & PICCININI, 1999)

Os grandes avanços nos direitos de propriedade intelectual ocorreram durante a década de 90 após a rodada do Uruguai em 1994 com o tratado Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPS) da Organização Mundial do Comércio. O tratado regula os temas relacionados à propriedade intelectual com o estabelecimento da não discriminação setorial na concessão de patentes nos países signatários. No Brasil, a Lei de Propriedade Intelectual Brasileira, Lei 9.279, foi promulgada em 1996 e internalizou várias resoluções da TRIPS. Isto resultou num arcabouço legal de propriedade intelectual completo e confiável. (SENNES, 2009)

Em 1998, foi promulgada a Lei 9609 sobre os direitos de autor de software com proteção de 50 anos e os direitos de empregados e empregadores, contratos de licença, royalties, transferências de tecnologia, e os aspectos legais criminais e patrimoniais. Para Matias-Pereira (2003), o sistema de propriedade intelectual brasileiro precisa de alguns aprimoramentos institucionais nos seguintes temas: as leis e as políticas de combate a pirataria; legislação sobre segredo de negócios;

proteção de conhecimentos ancestrais da população nativa; criação de um marco legal para a internet.

O Programa Nova Política Industrial de 1988 que estabelecia incentivos fiscais para estimular a P&D foi interrompida em 1990 com a ascensão do novo governo com ideologias liberalizantes. O novo governo de 1992 iniciou uma política fiscal de apoio à tecnologia com a sanção da Lei 8.661/1993. Esta lei foi alterada pela Lei 9.532/1997, e o incentivo referente ao Imposto de Renda foi reduzido substancialmente. Na área de tecnologia da informação e comunicação existem as leis 8.101/1991, 9.609/1998(Lei de Software) e a Lei 11.077/2004. Os incentivos fiscais para a área de informática começaram em 1984 com a reserva de mercado que perdurou até 1990, quando sofreu reformulações, acompanhando as mudanças gerais do novo governo de abertura do mercado. Os estímulos à produção nacional ficaram restritos a Zona Franca de Manaus com as Leis 8.248 e 8.387 de 1991 até a reforma realizada em 2002 com a Lei 10.637. A lei de 2002 favorecia a inovação tecnologia por meio do pagamento a empresas de desenvolvimento e dos incentivos de patenteamento. (CORDER, 2006)

A reforma econômica de 1994 restringiu o crescimento econômico e o orçamento para a ciência e tecnologia. Em 1997, algumas bolsas do CNPq foram interrompidas, alguns financiamentos da FINEP foram cancelados e, em 1999, o PADCT foi extinto. Somente no final dos anos 90 que o governo adotou algumas medidas para superar a crise, dentre elas a implementação dos Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia em 1999. O FNDCT ressurgiu por causa da aprovação de leis que direcionavam os impostos de diversos setores da atividade econômica para estes fundos setoriais, apesar de grande parte das receitas terem sido contingenciadas para pagar dívidas federais até 2003. (REZENDE, 2010)

Os surtos brasileiros de investimento direto externo aconteceram nas décadas de 50 até 70 e na década de 90. No primeiro surto, as multinacionais tiveram um papel significativo na industrialização brasileira participando do processo de substituição de importações, mas incapaz de formar uma estrutura produtiva autônoma na geração de tecnologias e inovação. No segundo surto, o investimento direto externo foi associado ao processo de abertura, desregulação e privatização com o objetivo da política econômica de modernizar a indústria brasileira. O pressuposto da política econômica era a atração de tecnologias mais avançadas e o aumento em P&D das multinacionais que induziria as empresas locais a adotarem as mesmas propostas. Após 15 anos das reformas, a indústria brasileira apresenta algumas das mesmas características tecnológicas. Alguns sistemas de inovação e de produção se ajustaram as mudanças como os setores de agroindústria, de energia e aeroespacial, mas a capacidade voltada à inovação não é percebida no restante das indústrias. (CASSIOLATO & LASTRES, 2005)

Para Viotti (2008), o século 21 é marcado com a revalorização das políticas públicas como ferramenta necessária ao desenvolvimento, mas sem desvalorizar os mecanismos de mercado. A inovação estaria assumindo um papel mais importante na política de C&T como propõe a abordagem associada ao modelo nacional de inovação, também chamado de modelo sistêmico. Muitos dos fundamentos das políticas econômicas anteriores são mantidas fundamentadas no câmbio flutuante, nas metas de inflação e no superávit primário. Existe uma revalorização do papel das políticas públicas ativas como ferramentas de promoção do desenvolvimento, mas que é restringida pela globalização (grande mobilidade de capitais, bens e serviços) e pela implementação das regras da OMC.

O modelo de desenvolvimento é caracterizado por uma diversidade de paradigmas de política econômica conservadora com políticas sociais progressistas sem um modelo específico de políticas de C&T. A política econômica conservadora de taxas de juros elevadas combinadas com a sobrevalorização da moeda nacional dificulta investimentos em P&D e inovação. Isto afeta as empresas ou os elos de cadeias produtivas relacionadas às atividades de elevado valor agregado. (VIOTTI, 2008)

De outro lado, a política atual favorece empresas de setores intensivos em recursos naturais, geralmente de setores produtores de commodities indiferenciadas que não dependem muito de investimentos em P&D e inovação. O fracasso das políticas de C&T em promover a inovação nas empresas estimulou um conjunto significativo de complexas medidas de políticas como a criação dos Fundos Setoriais, a Lei de Inovação, a Lei do Bem e a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). (VIOTTI, 2008)

Os Fundos Setoriais de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico de 1999 foram criados com o objetivo de ampliação e de estabilização dos recursos oriundos dos setores de energia e de setores específicos ou de certos tipos de transação, como no uso ou aquisição de conhecimentos de tecnologia estrangeira. Já o processo de retomada do crescimento foi iniciado com a promulgação em 2003 da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE). O programa do fundo foi inovar, primeiro porque retirou dinheiro das empresas principalmente advindas de royalties e concessões tecnológicas, depois por colocar no mesmo edital as empresas e universidades. A PITCE priorizou os setores de semicondutores, software, bens de capital, medicamentos e fármacos. A PITCE estabeleceu uma sistematização da inovação com a interação do setor acadêmico

com a indústria. A PITCE restituiu as políticas industriais na política econômica de desenvolvimento. Além destas medidas federais de promoção da ciência, tecnologia e inovação, existe um esforço de construção de políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) voltada para a promoção da inclusão social com a criação em 2003 pelo MCT da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (Secis). (VIOTTI, 2008; SENNES, 2009)

Para a diretora dos Estudos Setoriais do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), De Negri, em comparação a outras políticas públicas, os fundos setoriais são os mais abrangentes, tem eficácia e devem aumentar o seu alcance para as empresas líderes. Entre 2000 e 2008, 35% dos recursos destes fundos foram direcionados para 1831 projetos com a participação de cerca 1,4 mil empresas, das quais 839 receberam apoio em projetos de subvenção econômica ou em cooperação com instituições de pesquisas. De acordo com o estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em conjunto com o Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional de Minas Gerais (Cedeplar) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), encomendado pela Secretaria Executiva do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), os recursos dos fundos setoriais são mais utilizados do que os outros fundos, inclusive os recursos da Lei de Informática ou da Lei do Bem. A taxa de crescimento de contratação de pessoal técnico-científico é 6,8% maior para as empresas que acessaram os fundos setoriais no primeiro ano, é 11,52% daqueles que acessam a dois anos e 26,74% daqueles que acessaram a quatro anos. Em quatro anos, as empresas que acessaram os fundos terão 6,2 empregados a mais do que aquelas empresas que não acessaram. (JC, 2010)



Por outro lado, para o diretor-geral da Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica (Protec), Roberto Nicolsky, os resultados desta pesquisa não verifica se houve desenvolvimento tecnológico como resultado do investimento do fundo, para isto deveriam considerar os recursos arrecadados e os indicados de incremento de desenvolvimento tecnológico. Isto porque, conforme o diretor-geral, os recursos são destinados majoritariamente para as universidades e os institutos de pesquisa, desta forma, os recursos dos fundos setoriais não contribuiriam para o desenvolvimento tecnológico e estariam atrapalhando o desenvolvimento tecnológico ao retirar dinheiro das empresas e direcionarem para a ICTs. (JC, 2010)

Uma pesquisa do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos avaliou se as diretrizes estratégicas definidas para os Fundos Setoriais têm sido atendidas pelos projetos financiados no período de 2001 a 2004. A aderência temática dos fundos setoriais foi considerada média, somente a CTEnerg apresentou um índice de aderência baixo devido a reafirmação do compromisso para o foco setorial que foram criados. Já a aderência dos projetos à diretriz estratégica que busca a criação de redes cooperativas de pesquisa através do envolvimento de empresas foi reduzida, somente o CTPetro apresentou um alto grau de envolvimento. A distribuição regional dos recursos apresentou um elevado grau de aderência, somente os fundos CTEnerg e o CTBio não satisfizeram a exigência. (CGEE, 2005)

Uma avaliação da execução orçamentária do Ministério da Ciência e Tecnologia referente aos fundos setoriais, no período de 2001 a 2005, encomendada pela Câmara dos Deputados chegou a conclusão que não houve aumento dos montantes efetivamente aplicados no setor. Isto porque houve a substituição de fontes historicamente utilizadas no financiamento do setor de ciência e tecnologia pelas novas fontes. O montante do total arrecadado pelos fundos

setoriais não foi aplicado por causa da apropriação indevida desses recursos pelo governo federal, por intermédio de sua alocação na chamada Reserva de Contingência para atingir metas de superávit primário. Em 2005, foram contingenciados quase 1 bilhão de reais. Outras medidas constitucionais e legais promoveram a desvinculação definitiva de montantes significativos de recursos não utilizados e que se acumularam ano a ano nas contas dos fundos setoriais. Estes recursos acumulados foram aplicados em outros programas e atividades governamentais. As aplicações dos recursos também ficaram concentradas nas instituições sediadas no sudeste e sul do país, tal situação é reforçada pelo atrelamento dos recursos aos setores de origem. O percentual mínimo legal, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, foi atingido principalmente nos fundos de setores tradicionais, já os fundos mais intensivos em tecnologia não atingem o percentual. (TAVARES, 2005)

Em 2004, inspirada pelo *Bayh-Dole Act* norte-americano, sobre os estímulos à contribuição de universidades e institutos de pesquisa públicos para a promoção da inovação, é criada a Lei de Inovação. (VIOTTI, 2008). A lei 10.973 de 2004, a Lei da Inovação, ampliou o apoio a cooperação entre as universidades e as empresas, a participação dos centros de pesquisa na inovação e a transferência de conhecimento através dos Núcleos de Inovação Tecnológica. A lei permitiu o uso comum de laboratórios e equipamentos entre instituições de ciência e tecnologia (ICTs) e empresas. A lei também permitiu o uso de recursos públicos não reembolsáveis destinados as empresas para compartilhar custos e riscos das atividades de inovação. A lei ainda permitiu a criação do programa de Subvenção Econômica em 2006 pela FINEP para custear as atividades de P&D na empresa com a inserção de pesquisados em atividades tecnológicas nas empresas e para

projetos e processos inovadores. Assim como *Bayh-Dole Act*, a Lei da Inovação foi direcionada às empresas nacionais. A lei de 1991, a Lei de Informática também foi modificada em 2004 para a promoção industrial e tecnológica de conexão digital (SENNES, 2009)

Em 2005 é promulgada a Lei do Bem, a Lei 11.196 (substituída, em 2007, pela Lei 11.487) para reforçar a Lei da Inovação. A lei institui estímulos fiscais e tributação especial para as empresas que investem em P&D. Em 2007 também foi lançado o Plano de Aceleração do Crescimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (PAC de C,T&I). O plano estabelece cinco políticas e programas: Plano de Aceleração do Crescimento e Infra-Estrutura, PITCE, Política de Desenvolvimento da Agropecuária, Plano de Desenvolvimento da Saúde e o Plano de Desenvolvimento da Educação. O plano estabelece quatro eixos estratégicos: a expansão e consolidação do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação; promoção da inovação tecnológica nas empresas; Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I) em áreas estratégicas; e C,T&I para o desenvolvimento social. (SENNES, 2009)

A nova política industrial lançada em 2008, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), estabeleceu 25 setores prioritários e três grandes programas de apoio: programas para fortalecer a competitividade; programas mobilizadores em áreas estratégicas; e programas para consolidar e expandir a liderança. As ações da PDP são subdivididas em três níveis de atuação: ações sistêmicas voltadas para externalidades positivas do conjunto da estrutura de produção; destaques estratégicos para o desenvolvimento a longo prazo da produção como regionalização, exportações, integrações econômicas e pequenas e médias

empresas; e programas estruturantes para sistemas produtivos para a diversidade da estrutura produtiva doméstica. (SENNES, 2009)

O número de estados e municípios que vêm buscando estruturar políticas de CT&I próprias tem sido ampliado com a crescente importância da utilização da abordagem de Arranjos Produtivos Locais como ferramenta de análise e intervenção localizada. Este movimento estadual ocorreu especialmente a partir da Constituição de 1988 que autorizou a criação de fundos estaduais de apoio às atividades de C&T inspirada na experiência pioneira da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Atualmente o movimento foi consolidado em instituições organizadas coletivamente para compartilhar experiências e coordenar interesses na formulação e execução de políticas nacionais de CT&I como o Conselho Nacional de Secretários Estaduais de CT&I e o Fórum Nacional de Secretários Municipais de Ciência e Tecnologia. (VIOTTI, 2008)

Segundo Solange Corder (2006), as ações efetivas entre a política tecnológica e a agenda econômica ainda são insuficientes. Os instrumentos de financiamento e de risco destinam um montante reduzido às atividades inovativas e estão lentamente entrando em operação. Os incentivos fiscais diminuíram devido a crise fiscal do Estado em 1998 e somente com a lei 11.196/05 que novos instrumentos tiveram um melhor aproveitamento.

O crédito em inovação é fornecido basicamente pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). A FINEP reforçou o crédito às empresas a partir do Programa Pró-Inovação de 2005, mas as garantias exigidas não atendem as empresas iniciantes ou de menor porte. Para atender a estas empresas foi criado em 2005 o Programa Juro-Zero. Mesmo com a criação deste programa, a FINEP ainda

necessita de uma fonte de poupança compulsória ou de um fundo público para a garantia de recursos de longo prazo, crédito e risco, de forma semelhante ao BNDES cujas fontes são o PIS/PASEP e o Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT). (CORDER, 2006)

Alguns fundos de riscos e associações em 2000 foram criados para dar suporte a um mercado de risco e para atrair investidores privados como os Fundos Mútuos de Investimento em Empresas Emergentes (FMIEE) juntamente com algumas associações como a Associação Brasileira de Capital de Risco (ABCR) que atualmente é denominada de Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital (ABVCAP). A Lei 10.332, de 19 de dezembro de 2001 contribuiu para ampliar os recursos destinados ao risco e ao crédito. A lei também viabilizou outros instrumentos de incentivo à P&D e à inovação como a subvenção e as reservas de liquidez. O Fundo Verde-Amarelo (FVA), possibilitadas pela mencionada Lei 10.332 de 2001 também beneficia empresas de menor porte para capital de risco em fundos de investimento além de ampliar os benefícios às grandes empresas com subvenção de custeio em investimentos em P&D (CORDER, 2006). Apesar de vários instrumentos criados recentemente, a Lei de Informática (1991) é isoladamente o principal incentivo às atividades de P&D privadas e respondem por 2/3 de todos os incentivos nesta área. (PACHECO, 2010)

Matias-Pereira e Kruglianskas (2005) duvidam da consistência da Lei de Inovação Tecnológica como instrumento de suporte para romper a dependência tecnológica brasileira. A Lei surge mais como um instrumento facilitador de uma cultura de inovação quando estabelece o diálogo entre a academia e a indústria, mas ainda falta um maior envolvimento e compromisso por parte dos atores envolvidos. As questões mais complexas como a criação de mecanismos que

permitam sua efetiva conexão com as políticas industriais e tecnológicas, a falta de flexibilidade de gestão das instituições de pesquisa não foram tratadas na lei. A lei se restringe ao estabelecimento de regimes de comercialização das inovações geradas nas instituições científicas e tecnológicas, mas ainda falta a construção de competências tecnológicas e organizacionais no interior das firmas. Ainda faltam estímulos para a criação de departamentos específicos em P&D nas empresas. Na regulamentação da lei ainda falta um detalhamento para que se possa transformar em um instrumento relevante de fomento as políticas industrial e tecnológica do país. Por fim, os autores defendem que a lei surge como um instrumento institucional de apoio do Estado, mas levantam a questão da responsabilidade da indústria pela inovação.

Apesar destas mudanças do início do século 21, o modelo linear ainda permanece com uma forte influência especialmente entre cientistas e acadêmicos. As propostas de apoio a indústria são formuladas sobre a ótica de pesquisa acadêmica, um viés acadêmico, conforme Pacheco (2005, apud VIOTTI, 2008). O conflito entre a natureza acadêmica e comercial, além das diferenças dos atributos distintos dos agentes e instituições das políticas anteriores, podem criar obstáculos à implementação de medidas de políticas de inovação com modelos sistêmicos.

Estudos empíricos de Zedtwitz e Gassmann (2002) mostram que as atividades de pesquisa de multinacionais continuam extremamente concentradas, enquanto atividades de desenvolvimentos mostram-se dispersas. As atividades de P&D continuam associadas a adaptação e modificação de ativos tecnológicos para atender a especificidades da demanda ou características da estrutura produtiva local. Os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica do IBGE (Pintec) mostram que os gastos internos de P&D das multinacionais no Brasil são extremamente

reduzidos quando comparadas com os gastos de P&D de faturamento encontrada em escala mundial. As multinacionais gastam menos de 1% de seu faturamento em atividades de pesquisa. Mesmo em setores de tecnologias da informação e comunicação com 1,95% de gastos sobre o faturamento é extremamente reduzido. A perda de importância relativa dos gastos das multinacionais em P&D ocorre quando vários incentivos à inovação são fornecidas pelo governo brasileiro (CASSIOLATO & LASTRES, 2005). Para Pedro Neto (1999), a separação entre a universidade e a empresa ainda continua atualmente. Para o autor, até 1999, não existia uma política industrial que trouxesse benefícios concretos para a relação entre universidade e empresa, mesmo a política de informática com reserva de mercado durante o regime militar não propiciou essa aproximação.

A política brasileira de incentivo a inovação das multinacionais é muito diferente dos praticados em países em desenvolvimento que utilizam requisitos de desempenho para orientar as atividades de P&D como contrapartida dos benefícios que recebem como, por exemplo, conteúdo local mínimo, balança comercial positiva, níveis mínimos de exportação, participação acionária local mínima. Além do mais, os países que desenvolveram com sucesso o sistema nacional de inovação, o papel desempenhado por multinacionais é secundário como ocorreu na Alemanha e no Japão. Os gastos de P&D das subsidiárias americanas na União Européia, no Japão e no Canadá representaram 79,2% do total em 2000. (CASSIOLATO & LASTRES, 2005) De outro lado, o gasto médio das atividades internas de P&D por classe de tamanho das empresas subsidiárias multinacionais são maiores do que as empresas nacionais. A diferença de gastos de P&D das grandes empresas mostra que o gasto das subsidiárias multinacionais é 1,8 vezes maior do que as empresas nacionais e

chega a ser 8 vezes maior no grupo de pequenas empresas. (QUEIROZ & CARVALHO, 2005)

Para Viotti (2008) ainda existe uma ausência de um quadro normativo estabelecido e assentado de acordo com as novas possibilidades abertas pela política de inovação, como um rigoroso princípio de compras públicas e de busca do menor preço que poderia ser usado como estímulo à inovação. Ainda não existe também uma interpretação consolidada a respeito dos tipos de despesas em pesquisa e desenvolvimento que podem receber os incentivos fiscais. Outros problemas estão relacionados com a incompatibilidade da política macroeconômica com as políticas de CT&I, além de problemas na infra-estrutura e nos sistemas de inovação, ou a falta de coordenação e vontade política conforme Suzigan e Furtado (2006, apud VIOTTI, 2008) quando analisaram a PITCE no período de 2003 a 2006. Segundo Viotti (2008), ainda existe a necessidade de maior coordenação entre as esferas e as relações do governo, da re-qualificação do aparato institucional e de medidas ou decisões que não são temas da área de C&T como compras públicas, tributos, financiamentos, dentre outros.

A seguir serão apresentados os tipos de capitalismo no Brasil e nos Estados Unidos. O objetivo desta tese não foi aprofundar o estudo do modelo de capitalismo no Brasil e nos Estados Unidos. Nesta fase o objetivo foi trabalhar as características principais da abordagem variedades de capitalismo com a classificação de Hall e Soskice (2001) dos Estados Unidos como uma economia de mercado liberal e a classificação de Schneider (2008) sobre o Brasil, como uma economia de mercado hierárquico. A partir destas classificações, as políticas de inovação adotadas nestes países foram analisadas.



## 4.2 O TIPO DE CAPITALISMO DO BRASIL E DOS ESTADOS UNIDOS

No modelo de Hall e Soskice (2001), os Estados Unidos é um exemplo do tipo ideal de economias de mercado liberal. Neste tipo de capitalismo, as firmas utilizam principalmente as relações de mercado para resolver os problemas de coordenação. O ambiente institucional é mais robusto para a competição do que para outras formas de coordenação que não sejam de mercado. O Brasil pode ser classificado como um modelo econômico de mercado hierárquico defendido por Schneider (2009). Neste tipo de mercado, as firmas resolvem os problemas de coordenação principalmente através da internalização de custos e das hierarquias.<sup>32</sup>

Nos EUA o principal meio de financiamento é através do mercado de ações. Existe um sistema de proteção do acionista minoritário com forte apoio aos investidores institucionais, principalmente os fundos de pensão, mas os acionistas têm pouca participação nas políticas corporativas dos gestores. A avaliação da gestão organizacional é sinalizada pelo mercado. O risco é diminuído por certificações contábeis, pela pulverização acionária e pelo nível de desenvolvimento do mercado de capitais. O modelo de financiamento visa maximizar o valor da

---

<sup>32</sup> Ignácio Delgado (2007) classificou o Brasil como uma economia de mercado de coordenação liberal-corporativa. Isto porque nas relações entre firmas é possível identificar padrões de coordenação de mercado e informais, enquanto as relações industriais são circunscritas pela imposição formal do corporativismo e de coordenação legal das relações de trabalho. A partir do trabalho de Schimit (2006) pode-se inferir que antes das reformas do Estado da década de 90, o Brasil podia ser considerado uma economia de mercado influenciado pelo Estado. Schneider (2005) considerou esta passagem das reformas de um mercado hierárquico público para o privado. Desta forma, pode-se considerar uma classificação do Brasil anterior a década de 90 como uma economia de mercado hierárquico influenciado pelo Estado. Depois das reformas da década de 90, uma economia de mercado hierárquico e no século XXI uma tendência de retorno a um modelo de economia de mercado hierárquico influenciado pelo Estado. Nesta perspectiva, na década de 80, devido a maior participação do Estado dos EUA na economia, pode ser considerado uma economia de mercado liberal influenciado pelo Estado. Depois desta década, verifica-se uma maior participação das empresas como veremos no capítulo posterior. Para Lazonick (2010), durante o século XX, os Estados Unidos foi um dos maiores Estado Desenvolvimentista na história do mundo. Block (2008) também concorda com o papel desenvolvimentista dos Estados Unidos na década de 80.

organização e o retorno do investimento. O controle legal de ameaça a concorrência proíbe e dificulta a colaboração entre as empresas. (SILVEIRA, 2002; DELGADO et al, 2008)

Conforme Lazonick (2010), o trabalho flexível e o mercado de capitais formam a atual fragilidade da economia dos Estados Unidos. Isto porque até os setores mais inovadores tornaram-se altamente financeirizados e conduzidos pela maximização do valor para o acionista, especialmente pela recompra de ações ao invés de investimentos em inovação e em criações de oportunidades de emprego. Por financeirização, o autor entende como a avaliação do desempenho de uma empresa por uma medida financeira principalmente o lucro por ação. Os altos executivos estavam recebendo opções de ações desde a década de 1950, mas antes da década de 70, existia uma maior organização da carreira ao longo do tempo em torno de uma determinada hierarquia corporativa. Na década de 70, a coesão interna das organizações diminuiu com a flexibilização do mercado e enfraqueceu a estrutura hierárquica da recompensa integrativa. Assim, os altos executivos começaram a adotar a maximização do valor das ações.

De outro lado, para o autor, a flexibilidade da indústria de alta tecnologia se tornou menos dependente das hierarquias corporativas dentro de uma velha economia e começaram a criar novas empresas baseadas nos modelos das novas economias que se aproveitam da mobilidade interfirmas. As empresas começaram a concentrar investimentos em ações, enquanto atividades de trabalho de menor valor agregado foram alocadas para países com baixos salários. Os investimentos que deveriam estar sendo alocadas para a capacitação dos trabalhadores e para o investimento em inovação estão sendo alocados na maximização do valor da ação. Assim, a capacidade de inovação e o crescimento econômico equitativo e estável

dos Estados Unidos foram afetados pela financeirização da tomada de decisão. Block e Keller (2009) também defendem que a crescente pressão sobre as grandes corporações em priorizar os retornos de curtos prazos de acionistas prejudicou o crescimento econômico e outros objetivos das empresas como a inovação.

No Brasil, o mercado de capitais é pouco desenvolvido e as indústrias dependem de recursos próprios e públicos principalmente do BNDES. A proteção legal dos acionistas é baixa e o principal conflito ocorre entre acionistas controladores e minoritários. Diferente do que ocorre nos Estados Unidos, no Brasil existe uma alta concentração de ações e de tomada de decisão das companhias dominadas por famílias, multinacionais e governo. O uso de pirâmides de controle reforça o controle de grandes acionistas. De acordo com os dados da OCDE (2003), dentre as 100 maiores sociedades não financeiras, 2 têm participação acionária disseminada, 29 são familiares, 37 são empresas estrangeiras e 32 são do governo federal. O ambiente legal não é rigoroso para a cooperação entre as firmas e possui baixos resultados em inovação. (SILVEIRA, 2002; DELGADO et al, 2008)

O modelo de contrato de trabalho individual é predominante nos Estados Unidos. Isto permite uma flexibilidade de contratação, mas com baixa proteção ao trabalhador. A associação sindical é livre e a competição entre empregos com baixa remuneração diminui o poder de negociação dos sindicatos. Na economia norte-americana não existe cooperação ou integração entre empresas e trabalhadores (DUFOVSKY & DULLES, 2004; DELGADO et al, 2008). O Estado assegura a formação básica, enquanto as outras formações são financiadas pelo próprio indivíduo.

No Brasil, o contrato individual tem o apoio da Consolidação das Leis de Trabalho (CLT) e de uma justiça especializada em casos trabalhistas. As mudanças

da economia sobre o mercado de trabalho e as altas taxas de desemprego enfraquecem os sindicatos, mas possui centrais sindicais com reconhecimento público como a Central Única dos Trabalhadores (CUT). O Estado brasileiro tem uma maior participação da formação do indivíduo, mas sem conexões fortes com as empresas ou voltadas para a inovação. Algumas agências semi-públicas também fornecem qualificação profissional básica como as entidades do “Sistema S”.<sup>33</sup> Tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, somente as empresas de alta tecnologia qualificam os empregados (DELGADO et al, 2008)

Segundo Hall e Soskice (2001), os mercados liberais combinam adaptabilidade com as habilidades de alto nível em setores de tecnologia e serviços e, com isto, promove a inovação radical. Para Schneider (2008), as economias de mercado hierárquicas possuem poucas habilidades gerais e relações hierárquicas de curto prazo que impedem as relações de colaboração dos trabalhadores e dificultam tanto a inovação incremental como a radical.

Os Estados Unidos tiveram várias políticas de intervenção do Estado, apesar de ser definido como uma economia de mercado liberal. Na década de 80, vários setores receberam estímulos através de financiamento e compras governamentais, com sucesso, dentre eles os setores de TIC, aeroespacial e energético. As políticas de regulação da inovação adotadas nos Estados Unidos deveriam estimular a competição de mercado, mas foram, em geral, políticas que podem ter diminuído a competição. De um lado, houve uma flexibilidade da política antitruste, enquanto houve uma maior rigidez da política de propriedade. Ambas as políticas, juntas,

---

<sup>33</sup> O Sistema S é coordenado por uma associação patronal chamada Confederação Nacional da Indústria (CNI) e inclui: o Serviço Social do Comércio (SESC), o Serviço Nacional de Aprendizagem do Comércio (SENAC), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), o Serviço Social da Indústria (SESI), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

podem desenvolver hierarquias que, se não bem administrado pelo Estado, podem prejudicar a inovação. O atual ambiente institucional pode promover a cartelização e a hierarquização do mercado, logo, pode prejudicar o sistema norte-americano de inovação como um todo. Estas políticas estariam contra o tipo de capitalismo dos Estados Unidos, que, segundo Hall e Soskice (2001), deveriam ter um ambiente antitruste e de direitos de propriedades mais rígidos. Além do mais, ao contrário destes autores, o ambiente de inovação nos Estados Unidos se tornou robusto porque teve um rígido ambiente antitruste e uma flexibilidade dos direitos de propriedade que facilitava a emergência de novas empresas e a difusão de novas tecnologias. Outra questão encontrada é que na década de 70 foram as redes colaborativas e não a competição que melhorou a competitividade do Vale do Silício. Este formato em rede de colaboração é o mais adequado a nova era da informação.

Outro problema da política adotada nos EUA, a partir da década de 80, foi a diminuição da circulação da aprendizagem e da difusão de inovação gerada pelos centros de pesquisas federais. No momento que o sistema de propriedade fica mais rígido, diminui a circulação de idéias. É importante ressaltar que a Rota 128 era dominada pela hierarquia e monopólios, e perdeu competitividade na década de 80 e 90, diferente do que ocorria no Vale do Silício. O Bayh-Dole Act de 1980 e o *Semiconductor Chip Protection Act* de 1984 diminuíram a dinâmica dos clusters. Antes do *Bayh-Dole Act* existia uma maior difusão da tecnologia desenvolvida pelos laboratórios federais que ajudavam no estímulo à formação de empresas nascentes. Esta lei também beneficia somente as empresas nacionais, e que proporciona um novo tipo de protecionismo de Estado.

Tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos foram criados novos instrumentos políticos, novas organizações e novas instituições para analisar e

propor soluções ao desenvolvimento da capacidade de inovar, mas nenhuma pode ser comparada a ARPA dos Estados Unidos. Esta agência inovou na forma de gerenciar em rede e de proporcionar um ambiente favorável à inovação que possibilitou uma das maiores revoluções das TIC na década de 70.

O Brasil tem um desenvolvimento recente do sistema de inovação que pode reforçar as características do tipo de mercado hierárquico. O sistema de proteção da propriedade e o sistema de concorrência ainda são recentes. As reformas não produziram um impacto profundo para direcionar a variedade de capitalismo dominante, economia de mercado hierárquico, para uma economia de mercado liberal ou coordenado, como por exemplo, modificar a lógica do mercado de capitais, de transferência de tecnologia, de capacitação genérica ou específica e de concorrência de mercado onde o próprio Estado monopoliza alguns setores.

As políticas de inovação têm privilegiado setores intensivos em recursos naturais, geralmente de setores produtores de *commodities* indiferenciadas que não dependem muito de investimentos em P&D e inovação. Apesar do sucesso dos programas de desenvolvimento de pós-graduação e pesquisa que podem ajudar na fuga da “armadilha da baixa qualificação”, o Brasil ainda tem um grande problema na formação básica em áreas científicas. O Brasil deveria promover políticas mais específicas à promoção de P&D dentro das firmas. A coordenação de políticas de formação da pesquisa dentro das empresas juntamente com a formação do trabalhador pode ser essencial para a promoção da inovação. O Brasil tem conseguido adotar políticas que promovem a colaboração entre as empresas e as universidades, mas não tem conseguido implementar com muito sucesso políticas que façam as empresas colaborarem com outras empresas, ou que promovam a

pesquisa dentro da empresa. As redes de colaboração são importantes não só entre empresas, governo e universidades, mas entre as empresas também.

O Brasil deveria ter mais políticas específicas para as empresas multinacionais parecidas com as políticas que a China tem aplicado com sucesso. As políticas chinesas utilizam requisitos de desempenho para orientar as atividades de P&D como contrapartida dos benefícios que recebem como, por exemplo, conteúdo local mínimo, balança comercial positiva, níveis mínimos de exportação, participação acionária local mínima. Tanto o Brasil quanto os Estados Unidos possuem mercado interno forte o bastante para melhorar o poder de barganha frente às multinacionais. As políticas de financiamento de pesquisa e de compras governamentais são as políticas de promoção da inovação que ajudam a promoção de um ambiente propício à inovação tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos. Nem o Brasil, nem os Estados Unidos adotaram políticas de aprendizado que podem ser importantes devido à quantidade de multinacionais em seus países, e principalmente no caso do brasileiro, devido ao seu processo de modernização tardio.

Entre 1980 e 2008, nos Estados Unidos, os democratas preferem promover a inovação através de programas e políticas com objetivos nacionais e políticas de inovação de intervenção. Já os republicanos orientam as políticas e programas em condições gerais, têm preferência em políticas de inovação de regulação, que estimulem a inovação em muitas áreas. Tanto o governo democrata quanto o governo republicano adotam políticas sistêmicas e o discurso da inovação como principal motor do desenvolvimento econômico.

Entre 1980 e 2008, no Brasil, no regime autoritário, o governo militar preferiu políticas e programas com objetivos nacionais, políticas de inovação de intervenção

que favorecem políticas de inovação lineares. Este governo adotou o discurso que o desenvolvimento industrial induz a inovação tecnológica. No regime democrático do governo de centro direita, orientado principalmente pelo Partido da Social Democracia Brasileira, preferiram as políticas e programas em condições gerais, e a política de inovação de regulação, neste período prevaleceu a política linear de inovação. Este governo adotou o discurso que a estabilização econômica e a regulação do mercado induzem a inovação tecnológica. No regime democrático do governo de centro esquerda, orientado principalmente pelo Partido dos Trabalhadores, preferem promover a inovação através de programas e políticas com objetivos nacionais e políticas de inovação de intervenção e tentam estabelecer políticas sistêmicas. Este governo vem adotando o discurso do desenvolvimento econômico através da inovação tecnológica. No capítulo seguinte, os indicadores de inovação e competitividade foram analisados juntamente com as políticas de inovação no Brasil e nos Estados Unidos.



## **CAPÍTULO 5 – A TRAJETÓRIA E A CULTURA DA INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS**

Neste capítulo, as trajetórias das políticas de inovação do Brasil e dos Estados Unidos foram analisadas através de indicadores de inovação e dos valores culturais voltados à ciência e à tecnologia.

### **5.1 A TRAJETÓRIA DOS INDICADORES DE INOVAÇÃO NO BRASIL E NOS ESTADOS UNIDOS**

Antes de iniciar a análise da trajetória dos indicadores de inovação no Brasil e nos Estados Unidos é importante contextualizar historicamente os fatos econômicos mais importantes que ocorreram durante o período analisado. De 1980 a 2008, de acordo com a soma das taxas de crescimento econômico, o PIB teve um crescimento relativo de 80,35% no Brasil e de 83,29% nos Estados Unidos.

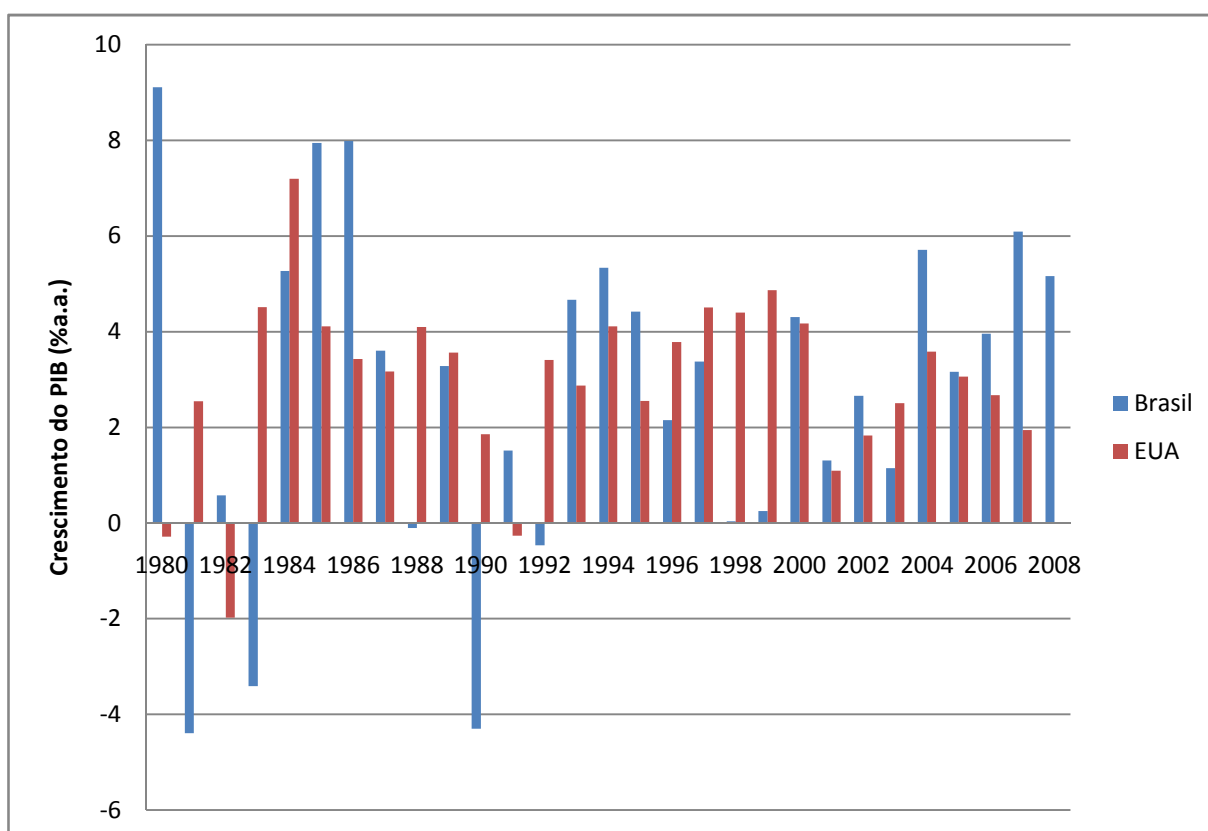
A década de 1980 foi marcada pela manutenção de políticas monetárias restritivas dos EUA por causa da recessão americana que durou até 1982, do aumento do preço do petróleo e da elevação dos juros internacionais. Isto levou a uma diminuição de créditos e dólares no mundo. Na década de 80, as reformas para o aumento da competitividade da economia começaram nos EUA, enquanto no Brasil ocorreram a crise política do processo de redemocratização e a crise econômica devido a inflação. Neste período, vários planos econômicos para conter a inflação foram implementados no Brasil sem sucesso. Nesta década, de acordo com a soma das taxas de crescimento econômico, os EUA obteve um crescimento

relativo do PIB de 30,35%, enquanto o Brasil obteve um crescimento relativo do PIB de 29,86% na década.

Já na década de 90 foram consolidadas as reformas econômicas para a estabilidade e o aumento da competitividade nos EUA, enquanto no Brasil as reformas de estabilização econômica foram iniciadas e concluídas com sucesso. O período foi marcado pelo acirramento da globalização financeira e de telecomunicações e por várias crises econômicas mundiais, como a crise do México em 1995, a crise Asiática de 1997, a crise Russa de 1998 e a grande flutuação da moeda brasileira em 1999. Neste período, o PIB cresceu relativamente 16,97% no Brasil e 32,09% nos Estados Unidos.

O início do período de 2000 a 2007 foi muito turbulento internacionalmente. O ano de 2001 foi marcado pela recessão econômica e pelos ataques terroristas aos Estados Unidos, a crise econômica na Argentina e os ataques especulativos na bolsa de valores Nasdaq. O ano de 2002 foi marcado por fraudes contábeis em várias empresas dos Estados Unidos, como a Enron e a Worldcom, e a crise no Oriente Médio. Em 2007 a especulação imobiliária nos Estados Unidos promoveu a crise em 2008 - 2009. Neste período, o PIB brasileiro cresceu relativamente 33,51%, enquanto os Estados Unidos obteve um crescimento do PIB de 20,83%.

**Figura 1 - Crescimento Relativo do PIB do Brasil e dos Estados Unidos no período de 1980 até 2008**



Fonte: World Bank Database, 2010

O Manual de Oslo (2005) ressalta a importância da economia fundamentada no conhecimento.<sup>34</sup> O conhecimento desempenha um papel crucial em todos os processos econômicos. Nessa economia, a inovação desempenha uma função central no crescimento econômico nacional. Já a Pesquisa e Desenvolvimento é o recurso institucional com maior capacidade de absorção, teste e utilização de novos conhecimentos.

O conhecimento científico e a capacidade em engenharia são sustentáculos primários da inovação comercial. Na maioria dos países, eles residem, e passam por desenvolvimento adicional, em instituições de ciência e tecnologia do setor público. A produção global de conhecimento científico dessas instituições fornece um

<sup>34</sup> Manual elaborado pela OCDE como proposta de diretrizes para coleta e interpretações de dados sobre inovação tecnológica.

entendimento essencial e a base teórica para inovações comerciais (OCDE, 2004, p. 38).

Segundo o Manual Frascati (OCDE, 2004), a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é entendida como um trabalho criativo elaborado de forma sistemática para aumentar o campo de conhecimentos e criar novas aplicações que envolvem o estudo do homem, da sociedade e da cultura.<sup>35</sup> A P&D é uma das etapas das atividades de inovação tecnológica e pode ser desenvolvida em diferentes fases do processo de inovação. A P&D é fonte de idéias criativas e de soluções que podem surgir em qualquer fase da implementação das novas idéias. A P&D envolve três atividades:

A **investigação básica** consiste em trabalhos experimentais ou teóricos iniciados principalmente para obter novos conhecimentos sobre os fundamentos dos fenómenos e factos observáveis, sem ter em vista qualquer aplicação ou utilização particular. A **investigação aplicada** consiste também em trabalhos originais realizados para adquirir novos conhecimentos; no entanto, está dirigida fundamentalmente para um objectivo prático específico. O **desenvolvimento experimental** consiste em trabalhos sistemáticos baseados nos conhecimentos existentes obtidos pela investigação e/ou pela experiência prática, e dirige-se à produção de novos materiais, produtos ou dispositivos, à instalação de novos processos, sistemas e serviços, ou à melhoria substancial dos já existentes (OCDE, 2007, p. 43).

A P&D pode não ser uma fonte de novas idéias, mas é a principal forma de solução de problemas a ser utilizada em qualquer ponto do processo de inovação. A pesquisa está associada à inovação e pode se relacionar a qualquer estágio da inovação. A pesquisa não é percebida simplesmente como o trabalho de descoberta que precede a inovação, porque muitos problemas pesquisados podem ser derivados de idéias inovadoras (OCDE, 2004).

Os dados disponíveis da percentagem do PIB em gastos totais de P&D mostram que as despesas de P&D nos EUA mantiveram-se elevadas mesmo com

---

<sup>35</sup> Manual elaborado pela OCDE como referência de medição das despesas dedicadas a P&D.

uma queda destes gastos na década de 90. Já no Brasil houve um crescimento nos gastos em P&D, apesar da queda destes gastos na década de 80. A década de 1980 foi marcada por reformas para a promoção da inovação nos EUA, enquanto no Brasil ainda ocorria o início da formação do sistema de C&T e com algumas crises institucionais como o processo de redemocratização e de estabilização econômica. Neste período de 1980 a 2008, a variação dos gastos em P&D (% do PIB) foi maior no Brasil do que nos Estados Unidos.

**Tabela 1 - Gastos Totais em P&D (% do PIB) Brasil e Estados Unidos 1980 -2008**

Ano	Brasil	Estados Unidos
1980	-	2,32
1981	-	2,4
1982	0,6	2,54
1983	-	2,58
1984	-	2,72
1985	0,4	2,87
1986	-	2,87
1987	-	2,88
1988	-	2,84
1989	-	2,72
1990	0,46	2,62
1991	0,46	2,69
1992	0,38	2,61
1993	0,48	2,49
1994	0,69	2,39
1995	0,76	2,48
1996	0,76	2,52
1997	0,77	2,55
1998	-	2,59
1999	0,77	2,64
2000	1,02	2,73
2001	1,04	2,74
2002	0,98	2,64
2003	0,96	2,64
2004	0,90	2,57
2005	0,97	2,60
2006	1,00	2,58
2007	1,07	2,66
2008	1,09	2,77

Fonte: MCT, UNESCO(1980-1999), RICYT( 2011)

As reformas nos Estados Unidos na década de 80 afetaram o crescimento de gastos em P&D com um aumento de 0,40% do PIB neste período. A partir do início das reformas com as leis *Stevenson-Wydler Technology Innovation Act* de 1980 e *Bay - Dole Act*, os gastos em P&D aumentaram 0,08% do PIB em 1981 e 0,14% do PIB em 1982. De 1981 a 1987, os gastos em P&D cresceram em 0,56% do PIB até a centralização do sistema de inovação com a criação do *Technology Administration* (TA) em 1988 e a promulgação do *Omnibus Trade and Competitiveness Act*, que delega para o *National Institute for Standards and Technology* (NIST) a responsabilidade de implantar uma rede de centros de tecnologia industrial. Depois destes atos, os gastos em P&D tiveram uma queda de 0,49% do PIB no período de 1988 a 1994. Os gastos em P&D só retornam o crescimento após o ano da celebração do TRIPS em 1994, mesmo assim registrando uma queda nos gastos em P&D de 0,08% do PIB nos anos 90 após a consolidação das reformas. No período de 2000 a 2008, foram aprofundadas as mudanças de transferência de tecnologia dos Estados Unidos, com um aumento dos gastos de P&D com uma variação positiva de 0,12% do PIB, mas que apresentaram queda de 7% do PIB após o atentado terrorista de 2001 e da crise de 2002 só elevando após o *National Innovation Act* (NIA) e a extinção da TA em 2007. Mesmo com a crise financeira, os gastos do período de 2007 e 2008 aumentaram 0,19% do PIB.

No Brasil existem poucos dados disponíveis e confiáveis sobre os gastos em P&D na década de 80. Estas informações são normalmente sobre os dispêndios nacionais em C&T ou gastos da União conforme as tabelas abaixo.

**Tabela 2 - Relação Despesa nacional em C&T (% do PIB) no Brasil 1980 -1992**

1980	0,44
1981	0,95
1982	1
1983	0,81
1984	0,69
1985	0,57
1986	0,72
1987	0,77
1988	0,78
1989	0,7
1990	0,66
1991	0,64
1992	0,55

Fonte: MCT, 1993

No Brasil, a década de 80 foi influenciada pelo planejamento do período militar, principalmente pelo Terceiro Plano Básico em Ciência e Tecnologia que aumentou os gastos em P&D para melhorar a capacidade tecnológica das firmas. No período de 1980 a 1982 houve um aumento dos gastos com C&T de 0,56% do PIB. Estes gastos começaram a diminuir no período de 1983 a 1985, data de regulação da Política Nacional de Informática com queda de 0,43% do PIB. Os gastos aumentaram somente após 1986 quando foi estabilizado o processo de redemocratização através da eleição indireta. No período de 1986 a 1988 houve um crescimento nos gastos de C&T de 0,21% do PIB, após este período, de 1989 a 1992, houve uma queda de 0,23% do PIB.

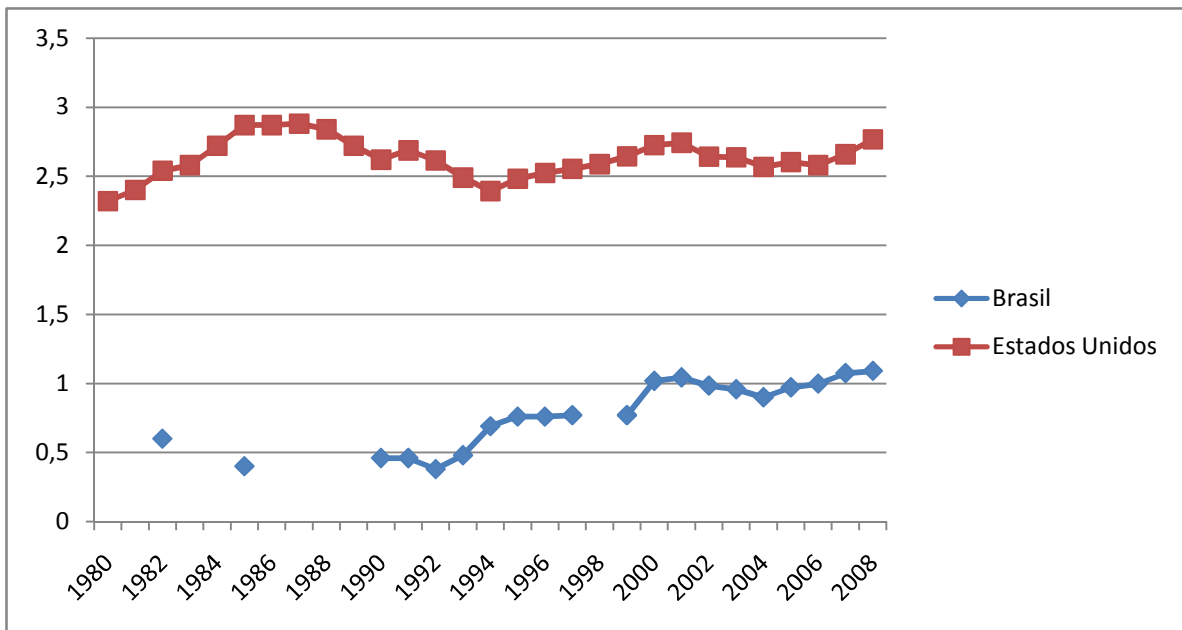
Sobre os dados disponíveis sobre os gastos de P&D na década de 80, existe uma queda de gastos de 0,20% do PIB. Na década de 90, apesar da promulgação da Lei da Informática em 1991, os gastos em P&D decresceram 0,08% do PIB em 1992. Os gastos aumentaram a partir de 1993 quando a lei 8.661 de 1993 (alterada em 1997 e revogada em 2005) estabelecia incentivos fiscais à capacitação

tecnológica da indústria e da agropecuária. Esta política foi somada com a estabilização da economia com o Plano Real e das reformas do regime de concorrência em 1994. Neste período de 1993 a 1995, os gastos em P&D aumentaram 0,38% do PIB até a promulgação da nova lei de patentes em 1996. A partir desta data até o final da década o crescimento dos gastos em P&D foi de 0,01% do PIB. O novo regime de propriedade intelectual não alterou muito a quantidade de gastos com 1% de crescimento até a década seguinte. A década de 90 foi marcada com uma variação positiva de 0,37% do PIB de gastos em P&D.

No Brasil, no período de 2000 a 2008 houve uma variação positiva no aumento dos gastos em P&D no valor de 0,32%. O ano 2000 já foi marcado com um aumento expressivo em relação ao ano anterior com um aumento de 0,25% do PIB de gastos em P&D. Este foi o ano da promulgação dos Fundos Setoriais. Após os atentados terroristas e as crises econômicas do início do século, houve uma queda de 0,14% do PIB. Os gastos aumentaram após a promulgação da Lei de Inovação de 2004 e da Lei do bem em 2005, de 2005 até 2007, os gastos em P&D aumentaram 0,18% do PIB. Mesmo após a crise financeira internacional de 2007, os gastos aumentaram 0,02% do PIB.



**Figura 2 - Gastos em P&D (% do PIB) Brasil e Estados Unidos 1980 -2008**



FONTE: MCT, UNESCO(1980-1999), RICYT( 2011)

As diferenças de trajetórias de inovação do Brasil e dos Estados Unidos podem ser analisadas também por meio das diferenças de percentuais de origem e de execução dos gastos em P&D que estão disponíveis nas tabelas 3 e 4. No Brasil, a década de 80 até 1985 foi influenciada pelo período militar, principalmente pelo Terceiro Plano Básico em Ciência e Tecnologia (1980 - 1985). De acordo com os dados disponíveis, em 1983 e 1985, estas foram as datas com uma execução predominante dos gastos em P&D nas empresas, mesmo assim com queda dos gastos geral em P&D como pode ser verificados nas tabelas 1 e 2.

De acordo com as informações da tabela 3, nos anos 90, a trajetória brasileira foi marcada por uma predominância de execução em P&D na educação superior. A origem da maioria dos recursos dos gastos em P&D foi do governo, já o destino dos recursos dos gastos em P&D foi principalmente para a educação

superior. Após a promulgação da lei da concorrência em 1994 existiu um aumento de financiamento e execução dos gastos nas empresas, apesar da predominância de execução dos gastos na educação superior. Nota-se também um aumento no momento de financiamento e execução dos gastos nas empresas com a promulgação da lei de propriedade intelectual em 1996. A variação do aumento foi maior na promulgação da lei da concorrência e o ritmo de crescimento desta variação diminuiu após a promulgação da lei de propriedade intelectual. A decisão de comprar e produzir novas tecnologias também pode ter sido influenciada pela moeda forte e pelas crises econômicas deste período.

Somente no início do século XXI que ocorre um aumento nos gastos em P&D por parte do governo e das empresas, e uma maior execução destes gastos orientados às empresas. No caso das empresas, isto ocorre principalmente após a promulgação da Lei da Inovação em 2004. Os gastos empresariais diminuíram em 2001, provavelmente influenciado pela recessão norte-americana e os ataques terroristas, apesar da criação dos Fundos Setoriais e da Subvenção do Fundo Verde Amarelo no mesmo período. No período de promulgação do Fundo Verde Amarelo aliado à criação da Lei n° 10.637/02 (Incentivos Fiscais para P&D, revogada e ampliada na Lei do Bem em 2005) houve um aumento significativo da participação do financiamento das empresas em P&D de 43,84% em 2001 para 45,01% em 2002, voltando para 43,83% em 2003. De acordo com a tabela a seguir, no período de 2000 a 2004, as políticas adotadas antes de 2004 estavam favorecendo a educação superior. Uma parte do financiamento das empresas e grande parte do financiamento do governo estavam sendo executadas na educação superior.

A participação do financiamento das empresas também aumentou no período de 2004 e 2005, período da reforma do sistema nacional de inovação com a

Lei da Inovação em 2004 e a Lei do Bem em 2005. Estas reformas surtiram efeitos positivos até 2007 quando se iniciou a crise financeira nos Estados Unidos. Neste período, a execução dos fundos foi mais orientada às empresas do que a outros setores. Em 2006, a execução dos gastos em empresas chegou a 48,29%, mas logo diminuiu em 2007 com o início da crise financeira internacional. De outro lado, isto ocorreu devido a uma maior participação do governo com o lançamento do Plano de Aceleração do Crescimento da Ciência, Tecnologia e Inovação. Verifica-se neste mesmo período um aumento dos gastos em P&D do país no mesmo período. Isto significa uma maior participação dos gastos empresariais em P&D. Em 2005 verifica-se também o retorno do financiamento do governo nas empresas, isto porque de 2000 a 2004, a execução dos gastos estava privilegiando a educação superior.

Verifica-se, com os dados disponíveis, do período de 1982 a 2008, que grande parte do financiamento foi direcionado para o próprio governo e para a educação superior. Na década de 80, existem poucos dados disponíveis e foram direcionados para uma maior execução nas empresas. Neste período, os gastos totais em P&D (% total do PIB) diminuíram. A partir da década de 90, grande parte do financiamento do governo foi dirigida para a educação superior e para o próprio governo. Na década de 90, o valor máximo de financiamento do governo dirigido para as empresas foi de 5%, a maior parte da execução de P&D nas empresas foi financiada pelas próprias empresas. No ano 2000, apesar do aumento do financiamento e da execução empresarial, parte do financiamento empresarial começa também a ser direcionado para a educação superior, enquanto a maior parte do financiamento do governo foi para a educação superior e para o próprio governo no período de 2001 a 2004. Somente em 2005 que parte do financiamento do governo começou a ser executado nas empresas.

**Tabela 3 - Gastos em P&D(%) por setor de financiamento e de execução no Brasil 1982 -2008**

Ano	POR SETOR DE FINANCIAMENTO			POR SETOR DE EXECUÇÃO		
	Educação Superior	Empresas	Governo	Educação Superior	Empresas	Governo
1982	8,10	24,80	66,90	16,50	30,00	53,50
1983	-	-	-	12,20	73,00	14,90
1985	-	-	-	15,80	66,80	17,40
1990	4,65	23,88	71,47	57,47	24,16	18,37
1991	4,65	24,47	70,88	54,37	24,63	21,00
1992	5,73	24,73	69,54	62,42	24,88	12,71
1993	4,42	26,15	69,43	64,55	26,40	9,05
1994	3,01	29,74	67,25	52,55	34,66	12,79
1995	2,69	38,23	59,08	45,05	42,55	12,39
1996	2,76	40,05	57,19	43,49	45,52	10,99
2000	1,20	44,73	54,07	24,77	40,06	35,05
2001	1,32	43,84	54,84	37,16	39,18	23,54
2002	1,66	45,01	53,33	38,92	40,35	20,62
2003	1,97	43,83	54,20	38,76	39,56	21,58
2004	2,06	44,49	53,45	38,38	40,20	21,32
2005	1,98	48,29	49,73	23,95	48,29	30,85
2006	1,98	47,66	50,37	24,24	48,17	30,00
2007	2,34	44,58	53,08	27,74	45,60	31,14
2008	2,16	43,88	53,96	27,76	45,46	31,48

FONTE: MCT, UNESCO (1980-1999), RICYT (2011)

Sobre os indicadores da trajetória da inovação nos Estados Unidos, na década de 80, com os dados disponíveis na tabela 4, percebe-se uma maior participação do governo no financiamento dos gastos em P&D. A execução dos gastos foi predominantemente direcionada as empresas. Neste período nota-se também uma maior execução no governo do que nos outros dois períodos posteriores.

A partir da década de 90, verifica-se uma menor participação do financiamento governamental que pode estar aliado a queda das despesas dos

gastos totais em P&D que ocorreu no mesmo período. Neste período o financiamento e a execução dos gastos em P&D foram predominantemente das empresas. Verifica-se na década de 90 uma maior participação das firmas no financiamento e uma maior sustentabilidade do sistema pelo mercado, já que a participação do financiamento e da execução do governo diminuiu.

Em 2000, os gastos empresariais em P&D eram de 69,57% contra 25,66% dos gastos do governo. A partir de 2001, com a recessão norte-americana e os ataques terroristas, houve um acréscimo da participação do governo nos fundos de financiamento com a maior alta em 2004 cuja participação do Estado chegou a 30,59%, enquanto a participação das empresas diminuíram para 63,78%. As empresas começaram a retornar o crescimento do financiamento de gastos em P&D a partir de 2005. Apesar da crise de 2007, as empresas aumentaram a participação dos fundos de financiamento que chegou a 68,95% em 2008. Apesar das crises no período, os gastos em P&D mantiveram-se orientados às firmas. Outro dado interessante que não pode ser comparado ao Brasil, por falta de informações neste país, é o aumento da participação de organizações sem fins lucrativos na inovação. Nos Estados Unidos existe um aumento expressivo deste tipo de organização no financiamento e execução dos gastos em P&D, cuja origem dos financiamentos chega a ser maior do que os financiamentos da educação superior. Verifica-se, com os dados disponíveis, do período de 1980 a 2008, que a maior parte do financiamento do governo é direcionada para as empresas na década de 80.

**Tabela 4 - Gastos em P&D(%) por setor de financiamento e de execução nos Estados Unidos 1980 a 2008**

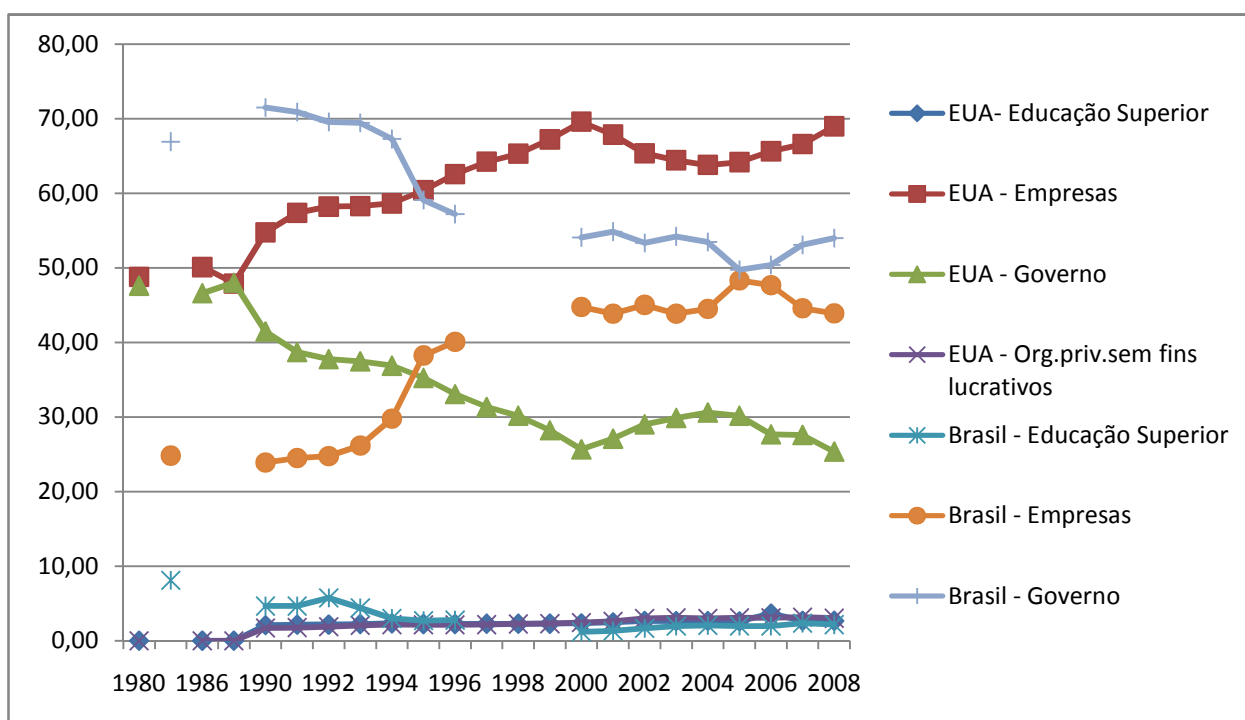
Ano	GASTO POR SETOR DE FINANCIAMENTO					GASTO POR SETOR DE EXECUÇÃO			
	Educação Superior	Empresas	Governo	Org.priv.sem fins lucrativos	Outros	Educação Superior	Empresas	Governo	Org.priv.sem fins lucrativos
1980	-	48,80	47,60	-	3,60	13,30	70,50	16,20	-
1986	-	50,10	46,60	-	3,30	12,00	73,40	14,70	-
1988	-	47,90	48,00	-	4,10	9,90	73,50	16,60	-
1990	2,10	54,75	41,45	1,70	-	14,36	72,19	10,31	3,13
1991	2,15	57,37	38,70	1,77	-	14,50	72,70	9,48	3,32
1992	2,16	58,20	37,76	1,88	-	14,90	72,04	9,59	3,47
1993	2,24	58,26	37,46	2,04	-	15,56	70,84	9,97	3,63
1994	2,33	58,63	36,88	2,17	-	15,90	70,68	9,67	3,76
1995	2,24	60,38	35,24	2,14	-	15,24	71,94	9,21	3,61
1996	2,25	62,54	33,06	2,15	-	14,75	73,31	8,40	3,54
1997	2,28	64,22	31,34	2,16	-	14,30	74,26	7,93	3,51
1998	2,28	65,29	30,18	2,25	-	14,01	74,71	7,67	3,61
1999	2,29	67,20	28,22	2,29	-	13,80	75,14	7,29	3,77
2000	2,33	69,57	25,66	2,45	-	13,62	75,48	6,70	4,20
2001	2,46	67,85	27,08	2,61	-	14,38	73,46	7,35	4,80
2002	2,65	65,34	29,01	3,00	-	16,01	70,91	7,77	5,30
2003	2,65	64,41	29,87	3,07	-	16,52	70,30	7,87	5,31
2004	2,64	63,78	30,59	2,99	-	16,91	70,25	7,68	5,16
2005	2,60	64,15	30,17	3,07	-	16,57	70,64	7,65	5,14
2006	3,63	65,61	27,68	3,08	-	15,97	71,84	7,17	5,02
2007	2,68	66,57	27,59	3,16	-	14,94	72,04	7,97	5,05
2008	2,67	68,95	25,36	3,02	-	14,05	74,30	6,79	4,86

Fonte: UNESCO (1980-1999), RICYT ( 2011)

As empresas e a educação superior norte-americanas possuem uma maior participação em gastos por setor de financiamento e de execução em P&D (%) do que as empresas brasileiras e a educação superior. O governo brasileiro tem uma maior participação em gastos de financiamento e execução de P&D (%) do que o

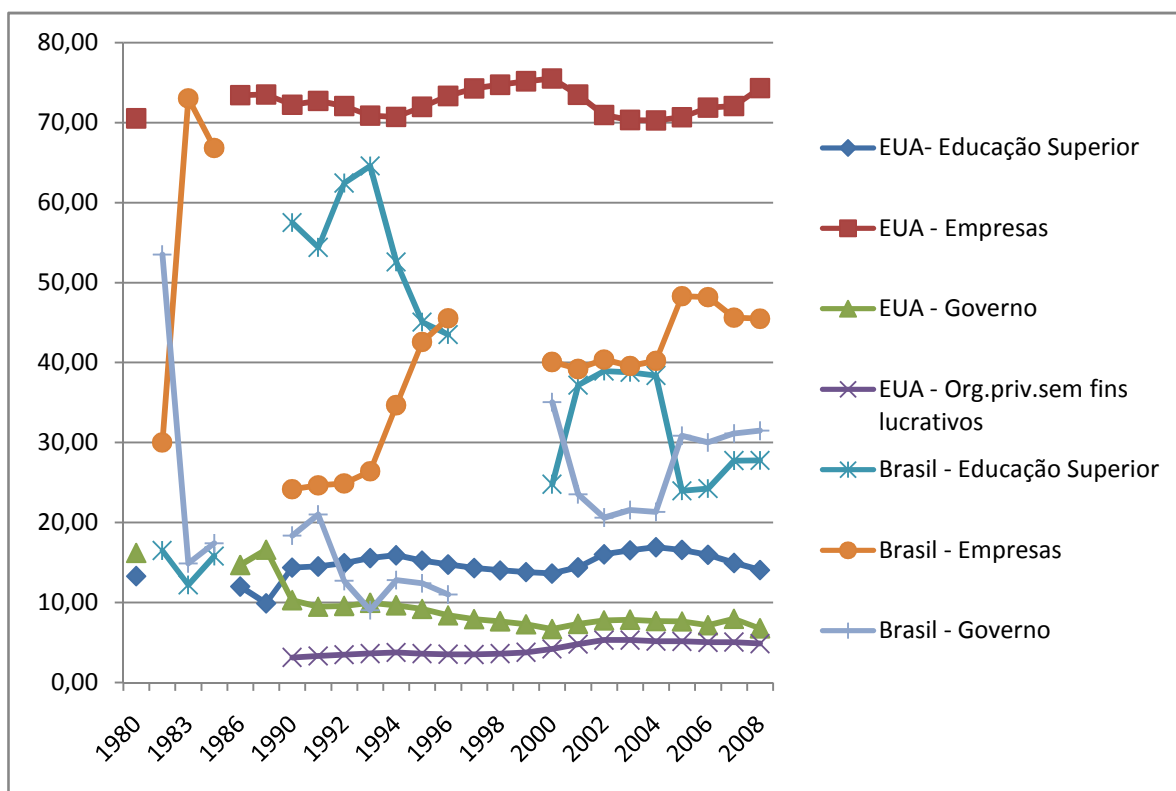
governo estadunidense em relação aos outros setores. Existe uma maior variação de gastos por setor de financiamento quanto por execução no Brasil do que nos Estados Unidos. Verifica-se uma orientação predominante das empresas nos gastos em P&D dos Estados Unidos, já no Brasil, ainda existe uma predominância do financiamento pelo governo. O interessante destes dados é que as empresas norte-americanas aumentaram os gastos em P&D, enquanto as empresas brasileiras diminuíram a partir de 2007 quando se iniciou a crise nos Estados Unidos.

**Figura 3 - Percentual dos Gastos em P&D por setor de financiamento nos Estados Unidos e no Brasil 1980 - 2008**



Fonte: MCT, UNESCO (1980-1999), RICYT (2011)

**Figura 4 - Percentual dos Gastos em P&D por setor de execução nos Estados Unidos e no Brasil 1980 - 2008**



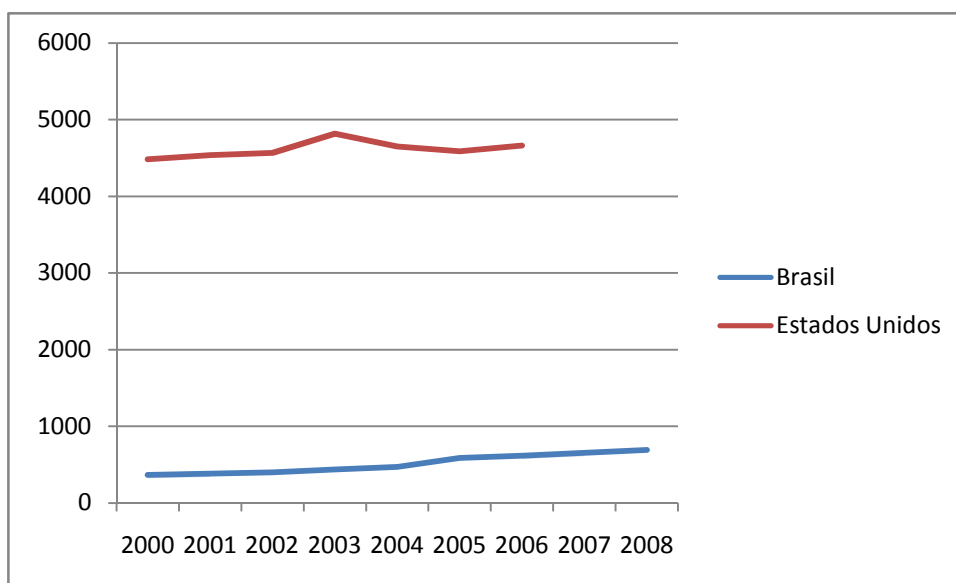
Fonte: MCT, UNESCO (1980-1999), RICYT (2011)

A quantidade de pesquisadores em P&D aumentou nos dois países. No Brasil, o crescimento entre 2000 a 2008 foi de 88,91% e deve estar relacionado às reformas deste período. No Brasil, este aumento pode ser um reflexo da predominância de execução dos gastos no setor de educação superior do que nas empresas na década de noventa e no início do século XXI. Este aumento é positivo, visto que o Brasil melhorou a quantidade de cientistas que serão importantes num possível aumento de demanda de profissionais de P&D. Nos Estados Unidos, o crescimento foi de 4,07% que pode ser insuficiente tendo em vista o crescimento de gastos em P&D deste país. Isto pode explicar a preocupação deste país em atrair pesquisadores estrangeiros como no último plano econômico. Inclusive este



mercado dos Estados Unidos pode atrair os pesquisadores brasileiros, já que o mercado de inovação brasileiro ainda está em desenvolvimento.

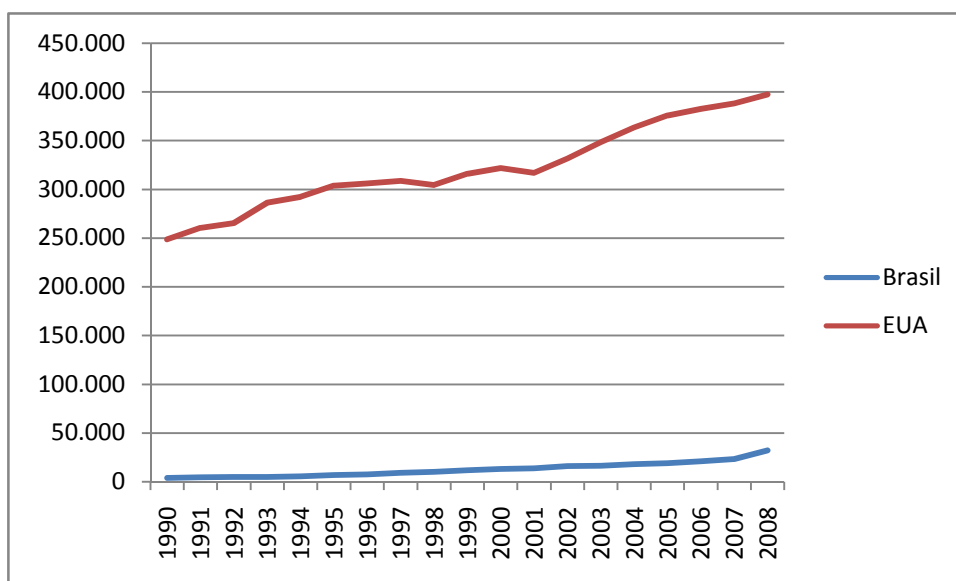
**Figura 5 - Pesquisadores em P&D por milhões de habitantes no Brasil e nos Estados Unidos 2000 -2008**



Fonte: World Bank, 2011

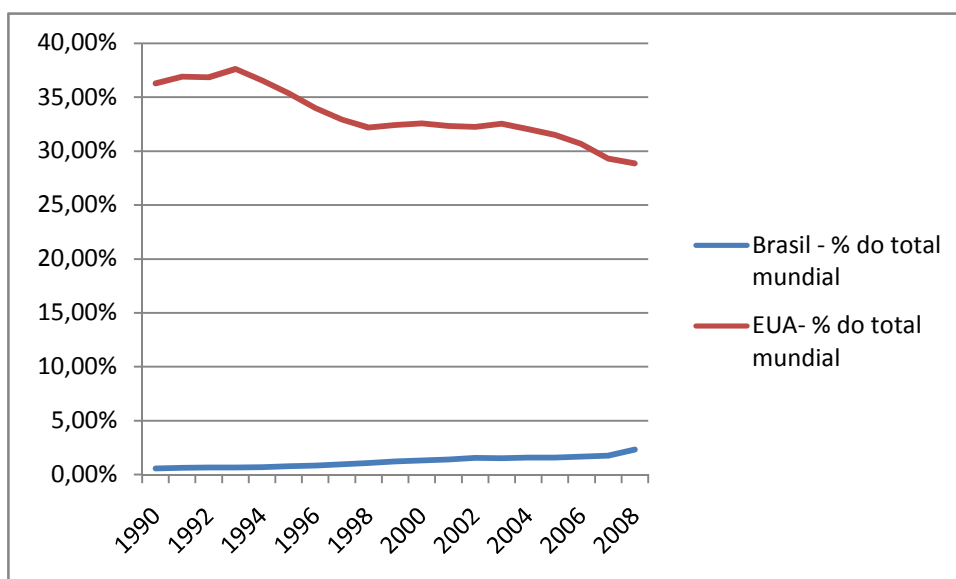
Sobre a quantidade de publicações científicas, no período de 1990 a 2008, o Brasil aumentou em 721,18% o número de suas publicações científicas e melhorou a participação do que foi produzido mundialmente de 0,57% para 2,32%. Isto pode ser reflexo da execução dos gastos em P&D na educação superior nestes últimos 30 anos. De 1990 a 2008, os Estados Unidos cresceu 59,74% o número de publicações científicas, mas diminui a sua participação no total de publicações que é produzida mundialmente de 36,29% para 28,85%. Isto pode ser um reflexo da execução predominante dos gastos em P&D nas empresas.

**Figura 6 - Publicações Científicas no Brasil e nos Estados Unidos 1990 -2008**



Fonte: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), 2011

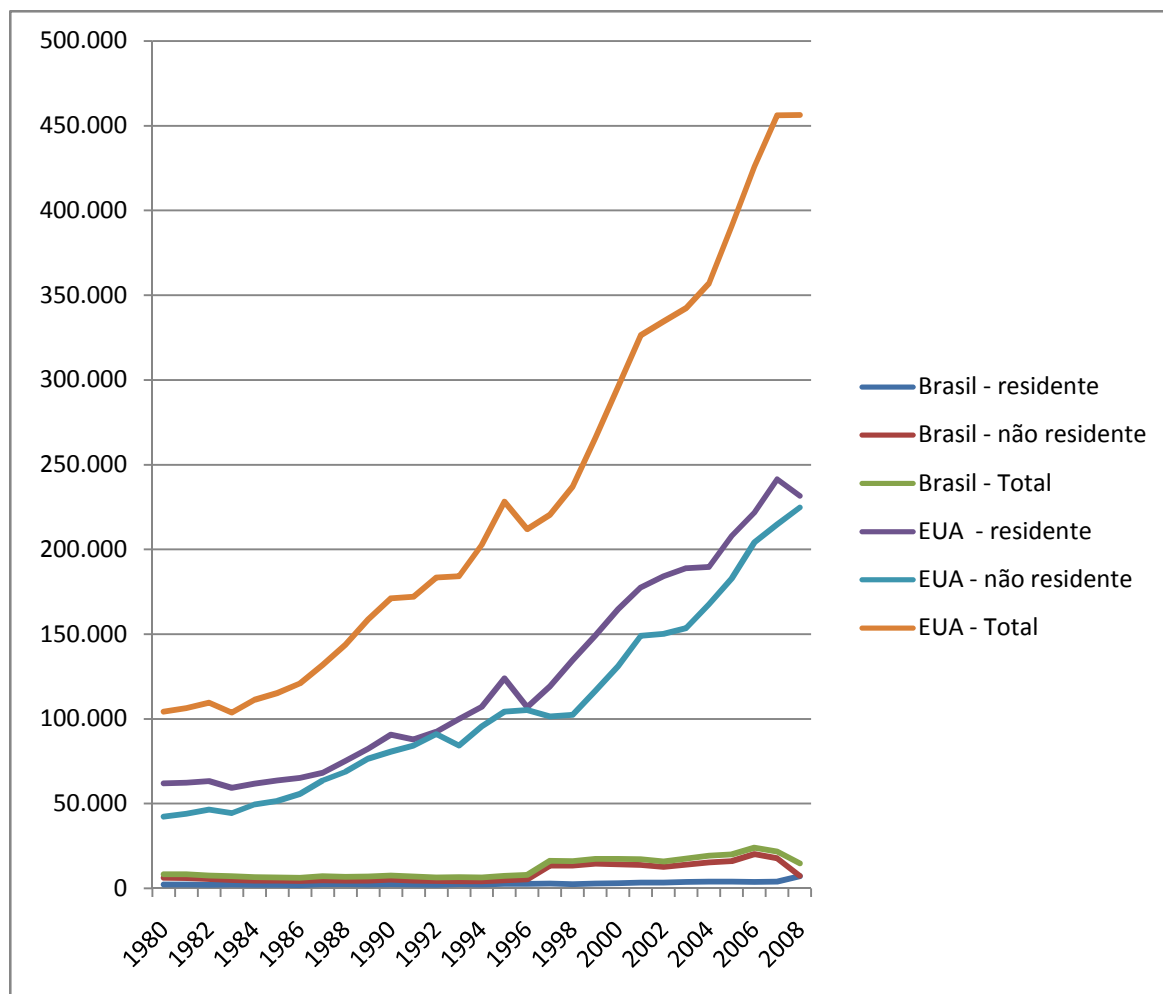
**Figura 7 - Participação no Total de Publicações Científicas (% do total produzido mundialmente) no Brasil e nos Estados Unidos 1990 -2008**



Fonte: RICYT (2011)

Outros reflexos das reformas podem ser observados na quantidade de solicitações de patentes. O número de patentes solicitados cresceu 100% no Brasil e 159% nos Estados Unidos no período de 1980 a 2008. No Brasil na década de 80, houve uma variação negativa de 19%, enquanto na década de 90 ocorreu um crescimento de 126% de patentes solicitadas. Já no período de 2000 a 2008, as solicitações de patentes diminuíram 7% no Brasil como reflexo da queda de solicitações de patentes de não residentes. Nos Estados Unidos, na década de 80 ocorreu um crescimento de 48% de solicitações de patentes, e na década de 90 houve um crescimento ainda maior, de 55%. No período de 2000 a 2008, as solicitações de patentes cresceram 56%.

**Figura 8 - Total de patentes concedidas e solicitadas dos Estados Unidos e do Brasil 1980 -2008**



Fonte: World Bank, 2011

No Brasil, na década de 80, as solicitações de patentes de residentes cresceram 23%, enquanto o crescimento de solicitações de patentes de não residentes foi 34% negativo no mesmo período. Este impacto positivo dos residentes pode ser reflexo do Terceiro Plano de Ciência e Tecnologia e da promulgação da Lei 7.646 de 1987 que estabelece proteção autoral ao setor de TICs que antes não era regulada. Em 1987, o crescimento de solicitações de patentes de residentes foi de

32%, contra 7% de não residentes, com a queda de 4% na solicitação geral de patentes no ano posterior.

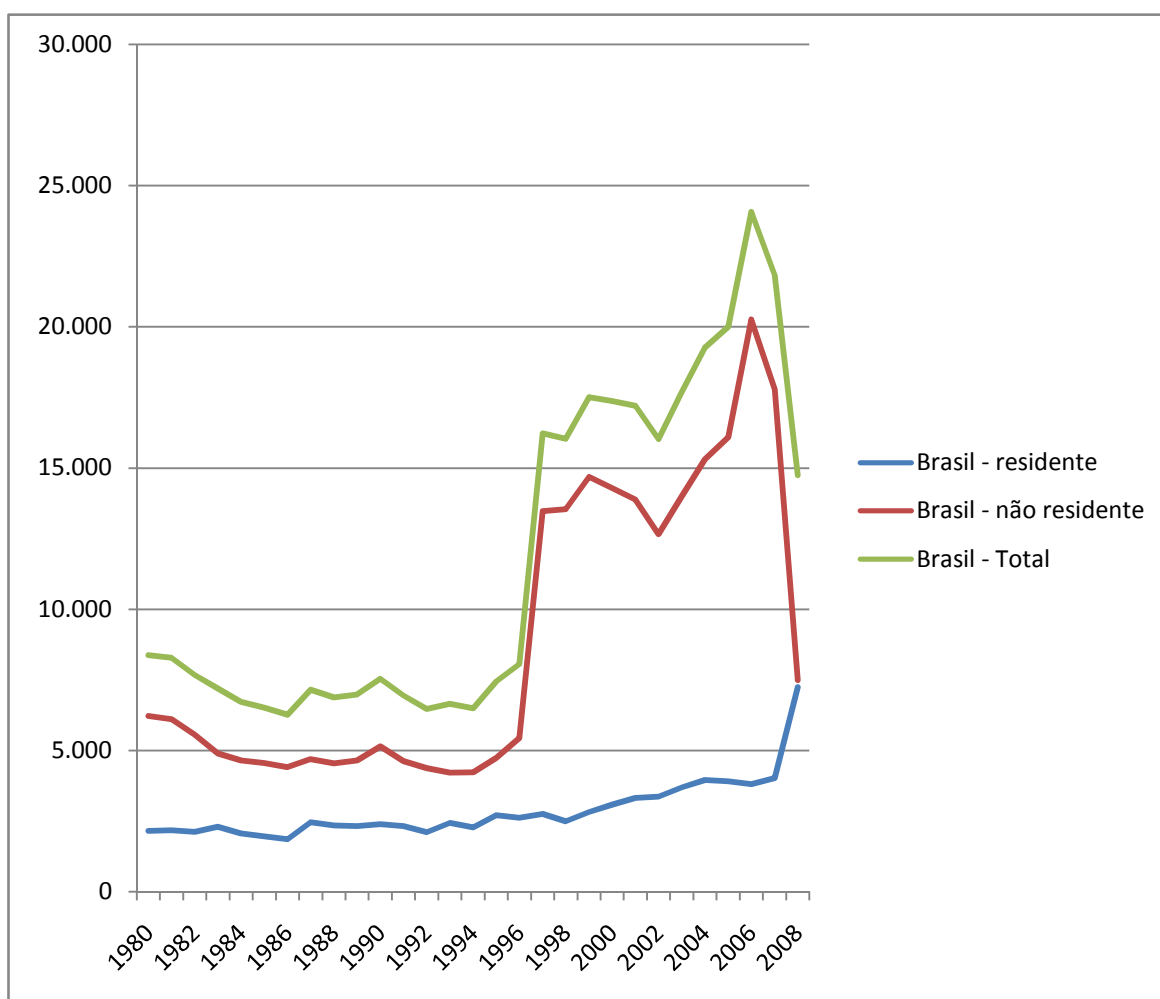
Na década de 1990, o período é marcado pela abertura e a reforma econômica brasileira, o crescimento de solicitações de patentes de não residentes foi de 175%, maior do que as solicitações de patentes de residentes, 24%. Em 1990 é promulgada a Lei nº 8.010/90 de Incentivos para Importação de Equipamentos, com um aumento de 3% das solicitações de patentes de residentes e 11% nas solicitações de patentes de não residentes, mas com queda acumulada de 8% no ano posterior. As Leis 8.248/91 e 8.387/91, a Lei da Informática não surtem efeito imediato nas solicitações de patentes como ocorreu em políticas anteriores, com queda de 3% nas solicitações de patentes de residentes e queda de 10% nas solicitações de patentes de não residentes, com variação negativa do total de solicitações de 7% no ano posterior. Em 1993, com a promulgação da PDTI e PDTA, existe um aumento de 16% nas solicitações de patentes de residentes e uma queda de 3% de não residentes. O ano de 1994 possui variação negativa do total de solicitações de 2%.

A década de 90 também é marcada por grandes avanços nos direitos de propriedade intelectual com o tratado *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights* (TRIPS) de 1994 da Organização Mundial do Comércio e a consolidação da Lei de Propriedade Intelectual Brasileira, com a Lei 9.279 de 1996. Observa-se a partir de 1996 um grande crescimento na solicitação de patentes no Brasil principalmente por não residentes. Em 1997, ano seguinte a promulgação da lei, e durante a crise asiática, as solicitações de patentes de não residentes cresceram 148 %, enquanto o mesmo ocorreu com as solicitações de patentes de residentes que cresceram 10%. O crescimento foi logo contido em 1998 com a crise da Rússia.

Apesar dos impactos das crises econômicas, existe um aumento expressivo de solicitações de patentes tanto de residentes como não residentes com o total de solicitações em 9% no ano de 1999, quando foi lançado os Fundos Setoriais. Desde o lançamento dos fundos setoriais até a Lei da Inovação em 2004, as solicitações de patentes de residentes deste período, 1999 a 2004, tiveram um crescimento relativo acumulado de 48%.

No Brasil, no período de 2000 a 2008, as solicitações de patentes de residentes cresceram 117%, enquanto as solicitações de patentes de não residentes caíram 33%. A recessão norte-americana e os impactos do ataque terrorista atingem principalmente as solicitações de patentes de não residentes com a queda de 14% entre o ano 2000 a 2004. Já as solicitações de patentes de residentes cresceram 36% período de homologação da Lei 10.332/01, Lei 10.637/02 e a Lei da Inovação de 2004, mas com queda de 1% em 2005 mesmo com a promulgação da Lei do Bem. A recuperação das solicitações de patentes de residentes só ocorre em 2007 com um crescimento de 6% e, principalmente, em 2008 com um crescimento de 80% da solicitação de patentes de residentes, mesmo com a crise financeira imobiliária dos Estados Unidos. Em 2007 é promulgada a Lei 11.487 e lançado o Plano de Aceleração do Crescimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (PAC de C,T&I) que pode ter influenciado o aumento de 2007 e 2008. A crise afeta principalmente as solicitações de patentes dos não residentes com a queda de solicitações entre 2007 e 2008 de 70%.

**Figura 9 - Solicitações de Patentes no Brasil 1980 - 2008**



Fonte: World Bank, 2011

A década de 80 foi um período importante para a reforma do sistema de inovação dos Estados Unidos com a adoção de várias políticas. Neste período houve um crescimento de 48% nas solicitações de patentes. O período é marcado pela realização de várias reformas para o aumento da competitividade das empresas nacionais. Neste período nota-se ainda uma predominância do crescimento das solicitações de não residentes, 68%, sobre as solicitações de patentes de residentes, 32%. No período das primeiras reformas, com as leis *Stevenson-Wydler Technology Innovation Act* e *Bayh-Dole Act* de 1980 e a *Small Business Innovation*

*Development Act* de 1982, as solicitações de patentes de não residentes aumentaram 9% e as solicitações de patentes de residentes tiveram um aumento de 1%. Em 1983, as solicitações de patentes dos residentes caíram 6%, enquanto as solicitações de patentes de não residentes caíram 4%. Na data da promulgação da *National Cooperative Research Act* de 1984, as solicitações de patentes dos residentes elevaram-se para 4% e as solicitações de patentes de não residentes cresceram 12%, com aumento no ano posterior de 5% das solicitações de patentes de residentes e 12% das solicitações de patentes de não residentes. Em 1986, quando é promulgada a *Federal Technology Transfer Act*, os residentes aumentaram a solicitações de patentes em 2% e os não residentes aumentaram em 8%. Em 1987, os residentes aumentaram a solicitações de patentes em 5% e as solicitações de patentes de não residentes cresceram 14%. Na criação de programas de parcerias públicas privadas promulgadas pelo *Omnibus Trade and Competitiveness Act* de 1988, as solicitações de patentes de residentes aumentaram 10% e de não residentes aumentaram 8%. Estes crescimentos foram mantidos no ano posterior, ano da promulgação do *National Competitiveness Technology Transfer Act* de 1989, com aumento de solicitações de patentes em 10% de residentes e 11% de não residentes.

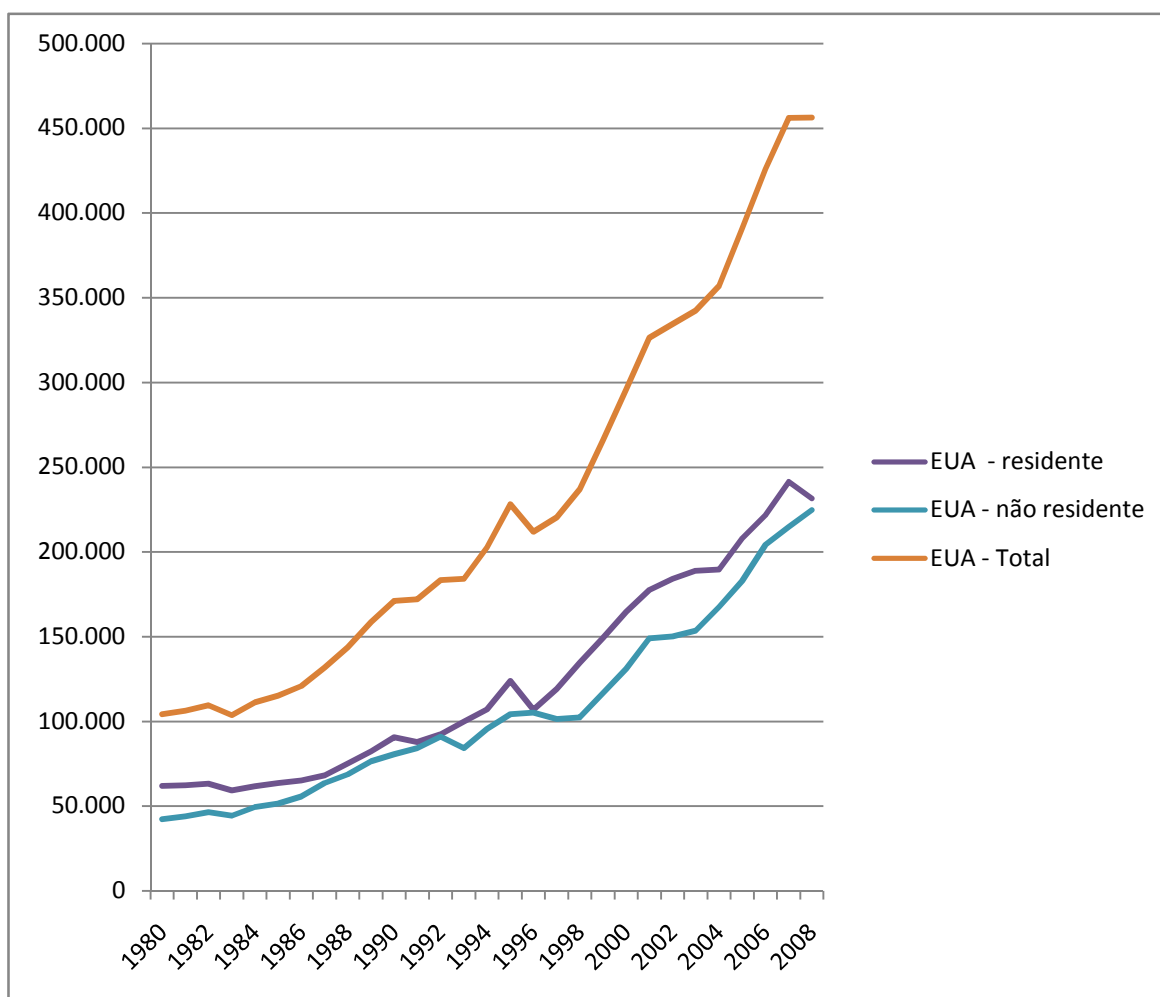
Na década de 1990, as solicitações de patentes de residentes cresceram 65% nos Estados Unidos, enquanto as solicitações de patentes de não residentes cresceram 45%. De 1990 a 1992, as solicitações de patentes de residentes cresceram 12% e as solicitações de patentes de não residentes 18%. Em 1993, quando foi promulgada a *National Cooperative Research and Production Act*, os residentes aumentaram as solicitações de patentes em 8%, enquanto as solicitações de patentes de não residentes diminuíram 7%. Do período de 1994 a 1999, as



solicitações de patentes de residentes cresceram 44%, enquanto as solicitações de patentes de não residentes cresceram 35%.

No período de 2000 a 2008, as solicitações de patentes de residentes cresceram 46% e as solicitações de patentes de não residentes cresceram 69% nos Estados Unidos. O período é marcado por várias crises políticas e econômicas que afetaram diretamente este país. Em 2000, com a promulgação do *Technology Transfer Commercialization Act*, as solicitações de patentes de residentes cresceram 10%, enquanto as solicitações de patentes de não residentes cresceram 13%. No período de 2001 a 2005, período da recessão norte-americana e dos ataques terroristas, as solicitações de patentes de residentes cresceram 24% e as solicitações de patentes de não residentes 35%. Em 2006, foi promulgada a *National Innovation Act* (NIA), neste ano os residentes aumentaram 7% as solicitações de patentes e os não residentes aumentaram em 12% as solicitações de patentes. Em 2007 é promulgada a *Competes Act*, as solicitações de patentes de residentes crescem 9% e as solicitações de patentes de não residentes crescem 5%, mesmo com o início da crise imobiliária. O impacto da crise ocorre em 2008, com a diminuição de 4% das solicitações de patentes de residentes, enquanto as solicitações de patentes de não residentes aumentaram 5%. Nos Estados Unidos as crises internas afetam mais as solicitações de patentes de residentes, enquanto as crises internacionais afetam as solicitações de patentes de não residentes.

**Figura 10 - Solicitações de Patentes nos Estados Unidos 1980 -2008**



Fonte: World Bank, 2011

No Brasil, de 1980 a 2008, foram solicitadas 339.675 patentes das quais 75,56% (256.672) são de não residentes, e somente 24,44% (83.003) são de residentes. Já nos Estados Unidos, 53,74%(3.583.674) são solicitações de residentes contra 46,25% (3.084.482) de solicitações de não residentes. A taxa de dependência, que é representada pela razão entre as patentes solicitadas por não residentes sobre as patentes solicitadas por residentes, é maior no Brasil. Neste caso quanto maior a taxa, maior a dependência em relação aos não residentes. A taxa de auto-suficiência, que pode ser representada pela razão entre as patentes solicitadas por residentes sobre o total de patentes, é maior nos Estados Unidos.

Neste caso quanto mais próximo de 1,00, maior a auto-suficiência do país. Assim em termos de solicitações de patentes, os Estados Unidos é mais auto-suficiente e independente do que o Brasil. Depois da promulgação da lei de propriedade intelectual no Brasil a taxa de dependência aumentais mais que o dobro. Os Estados Unidos ainda possui independência e auto-suficiência nas solicitações de patentes.

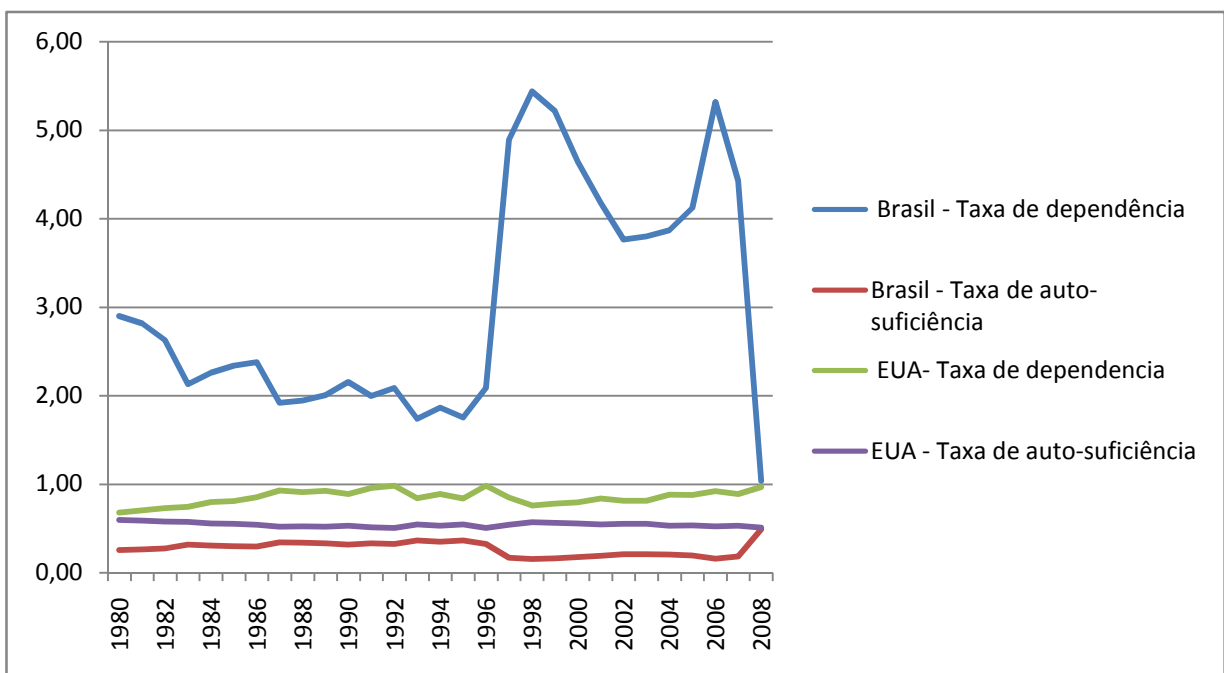
**Tabela 5 -Taxas de dependência e auto-suficiência – Brasil e Estados Unidos 1980 - 2008**

Ano	Brasil - Taxa de dependência	Brasil - Taxa de auto-suficiência	EUA- Taxa de dependência	EUA - Taxa de auto-suficiência
1980	2,90	0,26	0,68	0,60
1981	2,82	0,26	0,71	0,59
1982	2,63	0,28	0,73	0,58
1983	2,13	0,32	0,75	0,57
1984	2,26	0,31	0,80	0,56
1985	2,34	0,30	0,81	0,55
1986	2,38	0,30	0,85	0,54
1987	1,92	0,34	0,93	0,52
1988	1,94	0,34	0,91	0,52
1989	2,00	0,33	0,93	0,52
1990	2,15	0,32	0,89	0,53
1991	1,99	0,33	0,96	0,51
1992	2,08	0,32	0,98	0,50
1993	1,74	0,37	0,84	0,54
1994	1,86	0,35	0,89	0,53
1995	1,75	0,36	0,84	0,54
1996	2,09	0,32	0,98	0,50
1997	4,89	0,17	0,85	0,54
1998	5,44	0,16	0,76	0,57
1999	5,22	0,16	0,78	0,56
2000	4,64	0,18	0,80	0,56
2001	4,18	0,19	0,84	0,54
2002	3,76	0,21	0,82	0,55
2003	3,80	0,21	0,81	0,55
2004	3,87	0,21	0,88	0,53
2005	4,12	0,20	0,88	0,53

2006	5,32	0,16	0,92	0,52
2007	4,43	0,18	0,89	0,53
2008	1,04	0,49	0,97	0,51

Fonte: Elaboração Própria do autor com dados do World Bank, 2011

**Figura 11 - Taxas de dependência e auto-suficiência – Brasil e Estados Unidos 1980 -2008**



Fonte: Elaboração Própria do autor com dados do World Data Bank, 2011

As variações no crescimento de solicitações de patentes são menores nos Estados Unidos do que no Brasil. Isto demonstra que os Estados Unidos possui um sistema de inovação consolidado e robusto quando comparado com o sistema de inovação brasileiro. Os Estados Unidos mesmo passando por várias crises mantiveram um crescimento sustentável de solicitações de patentes. Tanto nos Estados Unidos como no Brasil, as solicitações de não residentes caem durante as crises internacionais. Uma pesquisa elaborada somente com as patentes registradas

de universidades brasileiras e norte-americanas comprova um crescimento de registro de patentes a partir das reformas tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos.

**Tabela 6 -Registro de Patentes das  
Universidades do Brasil e dos Estados  
Unidos 1980 - 2008**

	EUA	BRASIL
<b>1980</b>	131	2
<b>1981</b>	170	2
<b>1982</b>	207	7
<b>1983</b>	203	7
<b>1984</b>	255	11
<b>1985</b>	284	11
<b>1986</b>	336	14
<b>1987</b>	396	34
<b>1988</b>	455	24
<b>1989</b>	647	37
<b>1990</b>	617	34
<b>1991</b>	745	27
<b>1992</b>	844	24
<b>1993</b>	951	30
<b>1994</b>	1023	17
<b>1995</b>	1099	17
<b>1996</b>	1247	25
<b>1997</b>	1468	65
<b>1998</b>	1959	54
<b>1999</b>	2093	62
<b>2000</b>	1954	89
<b>2001</b>	1995	96
<b>2002</b>	1943	209
<b>2003</b>	1920	225
<b>2004</b>	1830	252
<b>2005</b>	1651	273
<b>2006</b>	2014	284
<b>2007</b>	1683	370
<b>2008</b>	1642	389

Fonte: tabela elaborada pelo autor com dados

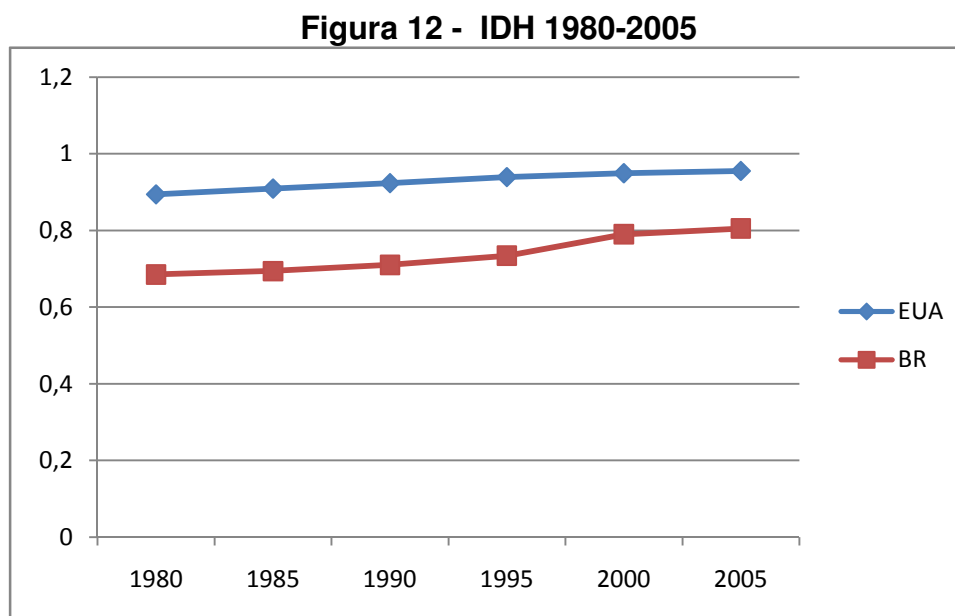
do INPI e do U.S. Patent and Trademark

Office

Outros índices e pesquisas podem ser importantes para a análise dos esforços de inovação dos países. A pesquisa de inovação tecnológica no Brasil (PINTEC) é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e tem como objetivo fornecer informações para a construção de indicadores das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras. Conforme a análise dos dados pelos pesquisadores do IPEA, dentre as empresas da amostra, na pesquisa PINTEC de 2003, 5,86% das empresas industriais que se declararam inovadoras fizeram atividades internas de P&D e 1,43% adquiriram tecnologia. Na pesquisa de 2008, o percentual de realização de atividades internas de P&D diminuiu para 4,25%, assim como a aquisição de tecnologia para 1,41%. O percentual de gastos em atividades de inovação em relação ao faturamento aumentou de 2,46% em 2003 para 2,54% em 2008. Entre 2006 e 2008, 4,1% das indústrias lançaram produtos novos, enquanto 2,3% das indústrias lançaram processos novos. (NEGRI & CAVALCANTE, 2008) Uma pesquisa realizada abrangendo 72 mil empresas pelo Observatório de Inovação e Competitividade da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e divulgada pelo Cordenador Geral Mario Salerno no 12º Fórum de Debates Brazilianas.org sobre Política de Inovação Tecnológica (2011) aponta que 1,7% do total das empresas inovam. Nos Estados Unidos, uma pesquisa realizada pela *National Science Foundation* em 2008 com cerca de 1,5 milhão de empresas e divulgado no *NSF Releases New Statistics on Business Innovation* indica que 9% das empresas pesquisadas foram inovadores de produto e 9% de processo no período de 2006 a 2008. O estudo também indica que 22% das indústrias introduziram inovações de produtos e 22% introduziram inovações de processo. Estas pesquisas indicam que tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, e apesar dos aumentos em P&D e do esforço em inovar verificados anteriormente, existe uma

concentração de empresas que inovam nestes países e devem estar relacionados ao ambiente regulatório da política de inovação como veremos na análise mais a frente.

A inovação constantemente é relacionada ao desenvolvimento econômico e a qualidade vida. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é composto de vários índices (esperança de vida, educação e Produto Interno Bruto) para avaliar o desenvolvimento humano em todo o mundo. O índice avalia a criação de um ambiente de desenvolvimento do potencial criativo e produtivo das pessoas de acordo com as necessidades e interesses, logo pode ser uma orientação indireta importante sobre os resultados das políticas de inovação. O IDH brasileiro e o estadunidense cresceram no período de 1980 a 2005 conforme o Relatório de Desenvolvimento Humano de 2009 da ONU. O crescimento relativo do ano 1980 com o ano 2000 foi de 15% no Brasil e 6% nos Estados Unidos.



Fonte: PNUD (2009)

Os relatórios de desenvolvimento humano também fornecem a cada ano uma análise crítica de um tema específico, que em 2001 foi sobre novas tecnologias. Neste relatório foi divulgado o Índice de Avanço Tecnológico (IAT). Este índice é usado pelas Nações Unidas para calcular o avanço tecnológico e o desenvolvimento tecnológico do país. O IAT é uma síntese de oito indicadores diferentes, representando as condições de cada país em quatro dimensões: criação tecnológica, difusão das inovações recentes, difusão de inovações antigas e habilidades humanas. A produção tecnológica é medida pelo número de patentes concedidas a cada grupo de um milhão de residentes no país, bem como pelo valor recebido em função de licenças e taxas de uso dessas patentes.

Os países com um índice superior a 0,5 são chamados de líderes e se destacam por sua capacidade de produção de novas tecnologias e de difundi-las entre a população. O segundo grupo, dos líderes potenciais, tem índice entre 0,35 e 0,49, são os países que investiram no seu capital humano e tiveram sucesso na difusão de antigas inovações tecnológicas, como telefone e eletricidade, entretanto, são pouco criativos em novas tecnologias.

Depois vêm os países com IAT entre 0,2 e 0,34, denominados seguidores dinâmicos, destacando-se pela sua dinamicidade no uso de novas tecnologias, traduzida em importantes pólos tecnológicos e de uma forte indústria. De outro lado, a difusão dos avanços tecnológicos, mesmo antigos, é lenta e incompleta, excluindo grande parte da população. Por fim, os países classificados como marginalizados nos quais a difusão tecnológica é muito pequena e a população é marcada pela falta de habilidades básicas.

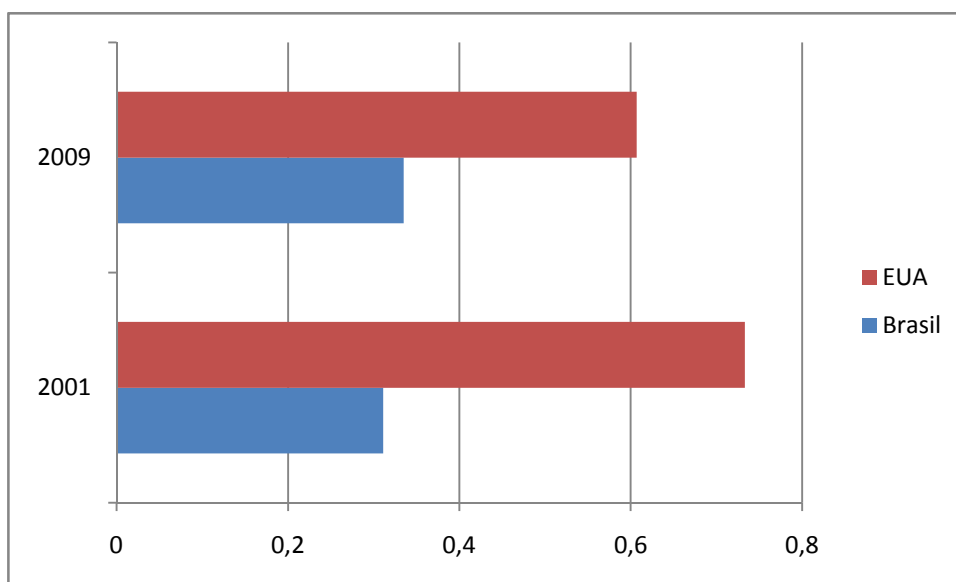
Segundo o relatório, o Índice de Avanço Tecnológico não foi feito para medir o potencial tecnológico dos países, onde grandes países em desenvolvimento como



China, Índia e Brasil teriam um melhor desempenho na classificação. O objetivo desse índice é mostrar a capacidade do país em criar e difundir tecnologia entre sua população a fim de criar uma rede de pessoas aptas a usufruir dos avanços tecnológicos, e como esse país, como um todo, está participando na geração e uso da tecnologia.

Em 2001, os Estados Unidos obteve um índice de 0,733, e foi considerado um líder, já o Brasil foi considerado um seguidor dinâmico com índice de 0,311. No trabalho de NASIR et al.( 2010), que calculou o IAT com os dados de 2009, o Brasil elevou sua capacidade, mas sem sair de sua classificação inicial, um Seguidor Dinâmico com índice de 0,335. Já os Estados Unidos perdeu capacidade de produção e difusão, mas manteve a classificação de Líder com índice de 0,607.

**Figura 13 – IAT 2001 E 2009**

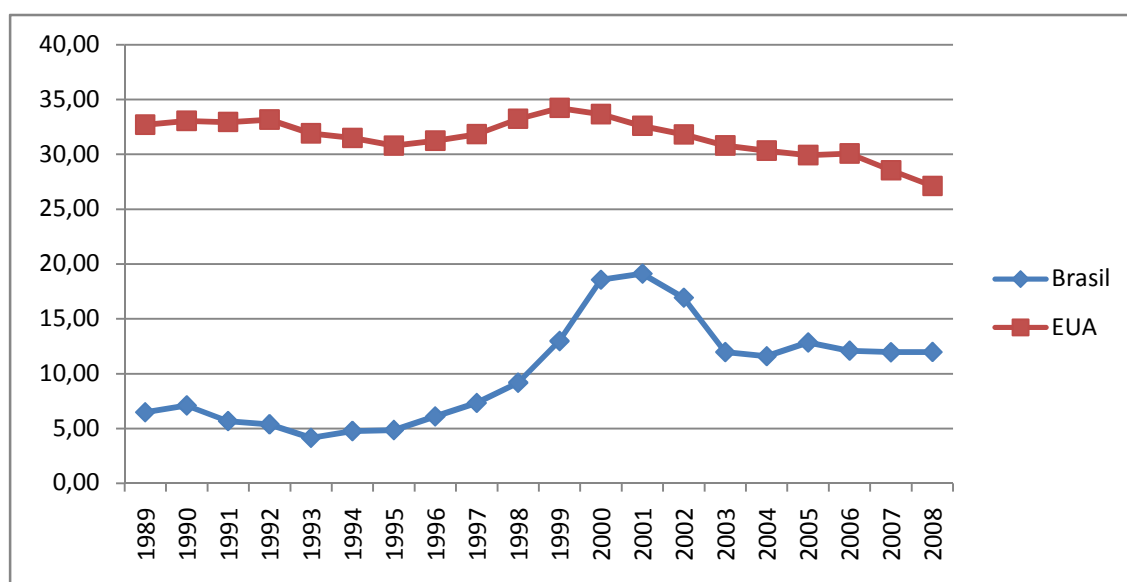


Fonte: IDH (2001) e NASIR et al.( 2010)

A porcentagem de produtos de alta tecnologia do total de produtos manufaturados exportados cresceu mais no Brasil e do que nos Estados Unidos

relativo ao período de 1989 a 2008. O aumento relativo com base nos anos de 1989 e 2008 foi maior no Brasil com uma variação de 84,87%, já nos Estados Unidos houve uma queda de 17,04%. No Brasil, o crescimento relativo da década de 90 foi de 6,5%, já no período de 2000 a 2008, houve uma queda de 1%. Nos Estados Unidos, a exportação de produtos de alta tecnologia cresceu relativamente 1,5% na década de 90 e caiu 7,09% no período de 2000 a 2008.

**Figura 14 - Exportação de Produtos de Alta tecnologia (% do total de produtos manufaturados) 1989 -2008**

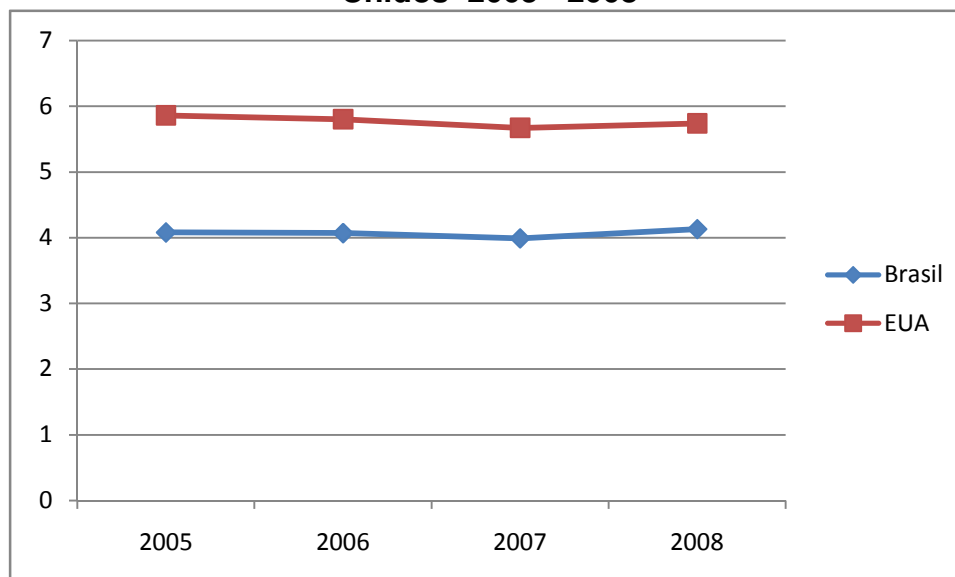


Fonte: World Bank, 2011

Um índice utilizado para medir a competitividade do país é divulgado no *Global Competitiveness Report*. Este relatório é conduzido pelo *World Economic Forum* e realizado por 150 instituições participantes em 139 países. O *Global Competitiveness Report* busca identificar as vantagens e os impedimentos para o crescimento nacional, e refletir sobre o ambiente operacional dos negócios e a competitividade da economia. Neste relatório é publicado o Índice de Competitividade Global que é um agregado de indicadores fundamentados em doze

pilares: instituições, infra-estrutura, ambiente macroeconômico, saúde e educação primária, treinamento e educação superior, eficiência do trabalho, eficiência dos produtos, desenvolvimento do mercado financeiro, capacidade tecnológica, tamanho do mercado, sofisticação dos negócios e inovação. O índice de competitividade de um país melhora quanto mais próximo de sete. O Brasil e os Estados Unidos obtiveram uma queda de competitividade no período de 2005 a 2007, somente o Brasil recuperou e ultrapassou o índice inicial em 2008.

**Figura 15 - Índice de Competitividade Global – Brasil e Estados Unidos 2005 - 2008**

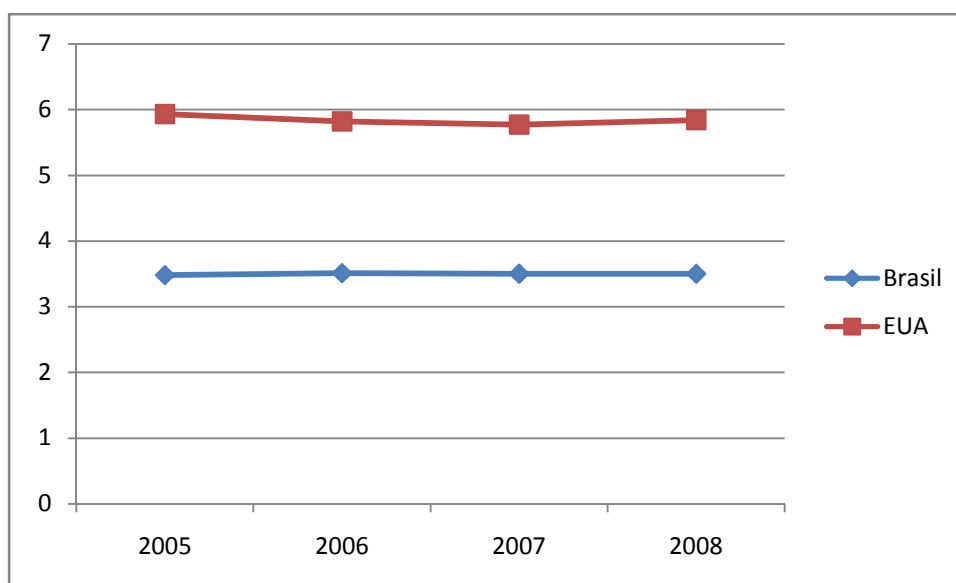


Fonte: World Economic Forum, 2010

Em relação ao pilar da inovação, o relatório defende que melhores padrões de vida são alcançados principalmente através da inovação tecnológica. O índice é construído através do *Executive Opinion Survey* com perguntas sobre inovação juntamente com os dados quantitativos da produção de patentes por milhões de pessoas em cada país. As perguntas do *survey* são sobre a capacidade de inovação, qualidade das instituições de pesquisa científica, os gastos em P&D, a

colaboração entre a indústria e universidade, compras governamentais de produtos de alta tecnologia e sobre disponibilidade de cientistas e engenheiros. O Brasil melhorou 1% o índice em relação aos anos de 2005 e 2008, enquanto os Estados Unidos piorou 2%.

**Figura 16 - Índice de Inovação do World Economic Forum  
Brasil e Estados Unidos 2005 - 2008**



Fonte: World Economic Forum, 2010

A partir dos dados disponíveis verifica-se, tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, que o setor de educação superior aumentou consideravelmente tanto a capacidade própria de financiamento como também o direcionamento de recursos a serem executados no setor.

No caso do Brasil, além de receber grande parte do financiamento do governo, o setor de educação superior recebeu, no período de 2000 a 2004, financiamentos do setor empresarial. Isto pode ser reflexo da ausência de

laboratórios ou institutos de pesquisa nas empresas que direcionam as demandas de pesquisa para o ensino superior. Esta tendência só foi revertida em 2005 que pode ser reflexo da Lei de Inovação e da Lei do Bem. Já nos Estados Unidos, a educação superior também recebe financiamento do governo. Grande parte do financiamento governamental que era anteriormente direcionado para as empresas está voltada agora para o setor de educação superior e das organizações sem fins lucrativos. Em 1980, o financiamento governamental que era executado nas empresas foi de 22% e chegou a 5% em 2008.

Nos Estados Unidos, verifica-se uma grande participação do Estado no financiamento de P&D direcionados para as empresas na década de 80. A partir da conclusão das reformas, verifica-se o sucesso das políticas de inovação na criação de um sistema auto-suficiente de inovação. Já que as empresas praticamente se tornaram auto-suficientes em financiamento e execução, apesar de uma leve queda do total gasto em P&D (% do PIB) do país após 1988.

Apesar do sucesso do esforço de inovação dos Estados Unidos, e da auto-suficiência e independência em patentes, o país tem perdido competitividade. A inovação está concentrada a um pequeno número de empresas comparado ao tamanho do mercado, a quantidade de pesquisadores cresceu menos do que o necessário para o mercado, a exportação de produtos de alta tecnologia e a capacidade de difusão de tecnologia diminuíram, e o número de solicitações de não residentes tem crescido mais do que o número de solicitações de residentes. Apesar das políticas estarem voltadas para a empresa nacional, uma política que pode ter afetado o desempenho inovador das empresas nacionais deve ter sido as políticas de regulação de inovação que pode ter diminuído a competição na economia. Outra explicação pode ser que o endurecimento da política de propriedade que

desestimulou a aprendizagem, diminuiu a difusão da inovação e pode ter incentivado a compra de licença de novas tecnologias. Outra possível explicação são as crises econômicas internas e a financeirização da tomada de decisão que podem afetar o planejamento e a produção de inovação e talvez seja um reflexo da queda de solicitações de patentes de residentes. As crises internacionais também podem ter afetado as exportações de produtos de alta tecnologia.

As políticas de inovação do Brasil ainda são recentes e inconstantes. A inovação está concentrada num pequeno número de empresas e muito dependente das solicitações de patentes de não residentes. Sobre as políticas de regulação da inovação, a regulação dos monopólios estimulou os gastos empresariais em P&D, mas a abertura comercial e o endurecimento dos direitos de propriedade diminuíram os estímulos da inovação promovidos pela regulação dos monopólios. Isto pode ser verificado com a redução do crescimento do percentual de solicitações de residentes após a promulgação da lei de propriedade intelectual.

Já as políticas de inovação de intervenção iniciadas na década de 2000 tiveram efeitos positivos em relação ao financiamento e execução de P&D. Desde o lançamento dos fundos setoriais houve um crescimento positivo das solicitações de patentes por residentes, mas os efeitos das políticas pós 2004 ainda não podem ser verificados nas solicitações de patentes por insuficiência de dados, mesmo com um crescimento significativo das solicitações de residentes no período de 2000 a 2008. As solicitações de patentes de residentes sofreram quedas após a Lei de Inovação e a Lei do Bem, mas teve um crescimento expressivo depois do PAC. Os indicadores de competitividade e de difusão de tecnologia demonstram um aumento na competitividade das empresas brasileiras, e um aumento expressivo da exportação de produtos de alta tecnologia de 1989 a 2008. As exportações de produtos de alta

tecnologia no período de 2000 a 2008 caíram, e, assim como nos Estados Unidos, pode ser reflexo das crises internacionais do período. A quantidade de pesquisadores aumentou consideravelmente no período de 2000 a 2008 e deve estar relacionado aos gastos executados no setor de educação superior. Esta quantidade de pesquisadores será importante para a formação do mercado de inovação brasileiro.

No Brasil existe uma variação de solicitações de residentes a cada estímulo de uma política do Estado. Na regulação da Política de Informática verifica-se uma queda de 21% das solicitações de residentes até 1987. Isto depois de um aumento de investimentos em P&D por parte do governo, principalmente no setor de informática, e no ano que estabeleceu a proteção do programa de computador como direito autoral, tem um aumento de 32% das solicitações de residente, com queda de 5% no ano posterior. O mesmo ocorre nos anos posteriores com o lançamento do Fundo Setorial do Petróleo em 1997 com o crescimento das solicitações de patentes por residentes de 6% e com queda de 10% no ano seguinte até que em 1999 lança os outros fundos com um acréscimo de 13% das solicitações de residentes. O mais relevante crescimento das solicitações de patentes deste período histórico ocorre justamente no ano posterior ao lançamento do PAC com um crescimento de 80% das solicitações de patentes de residentes em 2008. De outro lado, nos Estados Unidos, o crescimento das solicitações de patentes dos residentes é constante mesmo quando o país sofre ataques terroristas ou crises econômicas. Já as solicitações de patentes de não residentes estão mais sujeitas às crises econômicas internacionais tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos. Os Estados Unidos é mais independente e auto-suficiente em solicitações de patentes do que o Brasil.

A seguir será explorada a valorização da ciência e da tecnologia no Brasil e nos Estados Unidos. Apesar das mudanças culturais, sociais e econômicas ocorridas desde a Reforma Protestante, a hipótese da pesquisa assume que os valores culturais semelhantes aos valores da ética protestante referente a valorização da ciência e da tecnologia para a transformação do mundo podem ser importantes para a formação de um ambiente propício à inovação de um país.

## **5.2 A VALORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA**

Para Ben-David (1971), uma característica central da tecnologia é a sua finalidade específica em vez de formulação de leis universais. O objetivo tecnológico sem o objetivo científico desestimula a acumulação e a valorização do conhecimento. Todo o desenvolvimento de uma tecnologia é perdido se o objetivo do conhecimento é simplesmente atingir uma finalidade prática. A centralidade do objetivo tecnológico também pode negligenciar a base científica da tecnologia quando esta tecnologia foi substituída por uma nova. A tecnologia também pode ser aperfeiçoada por tentativas e erro sem requerer uma base científica de explicação. A ciência fundamentada na tecnologia também tende a esquecer a aprendizagem acumulada e transmiti-la socialmente. Apesar da função social necessária da tecnologia, esta não é suficiente para o desenvolvimento da ciência e da transmissão da aprendizagem social à sociedade. De outro lado, um dos produtos da relação da ciência com a economia é a tecnologia. Os padrões lentos e irregulares do crescimento científico é explicado pela ausência de funções especializadas de cientistas e a falta de valorização da ciência como um objetivo social. Assim, a valorização da ciência é importante para a aprendizagem da



sociedade, enquanto a valorização da tecnologia é importante para a aplicação desta aprendizagem na sociedade.

Segundo Fernandes (1999) existem vários pressupostos sobre o papel da ciência e da tecnologia nas sociedades contemporâneas. O primeiro é que a ciência e a tecnologia são elementos fundamentais para o desenvolvimento econômico. O segundo é que o conhecimento gerado pelos avanços da ciência e da tecnologia é transformado em riqueza através de sua aplicação econômica. Por fim, as relações entre a universidade, a empresa e o governo são essenciais para o desenvolvimento científico e tecnológico.

No primeiro capítulo foi defendido que os valores da ética protestante foram importantes para a criação de um ambiente cultural propício a inovação. Conforme Weber (1905), a motivação religiosa protestante foi importante para superar inúmeros obstáculos em relação à novidade que não era eticamente justificada ou encorajada, apenas tolerada. Para Merton (1933/1984), os protestantes tinham uma visão positiva sobre a importância da ciência e tecnologia orientadas para a transformação do mundo à glória de Deus. Ben-David (1971) também afirmou que o desenvolvimento da ciência estaria ligado a valorização da ciência na sociedade. Já no segundo capítulo foi ressaltado que alguns países se modernizaram, mas não conseguiram desenvolver um sistema de inovação avançado. Além do mais, as principais características da era da informação são a lógica de rede e a importância da criatividade, dos valores culturais e da inovação na formação de uma sociedade pós-moderna. Assim, existe uma forte evidência que o desenvolvimento de um ambiente adequado a inovação tecnológica está relacionado à cultura. A diferença entre a importância da ciência e da tecnologia pode sinalizar o que é considerado relevante para a transformação do mundo em uma sociedade. Neste caso, a ciência

ou a tecnologia, ou ambas, podem possuir uma maior relevância nas origens da transformação do mundo.

O trabalho de Merton (1933/1984) é importante porque a valorização da ciência e da tecnologia está orientada para a transformação do mundo, inclusive com inovações tecnológicas. A partir desta orientação e inspiração teórica, as questões do questionário do World Values Survey, que estão relacionadas à transformação do mundo pela ciência e tecnologia, foram selecionadas.

A pesquisa do WVS foi utilizada como base de microdados de diversos *surveys* realizadas em diversos países. O banco de dados do WVS está dividido em cinco rodadas: 1) 1981-1984 em 20 países e 25 mil entrevistados; 2) 1989 -1993 em 42 países e 61 mil entrevistados; 3) 1994 -1998 em 52 países e 75 mil entrevistados; 4) 1999 – 2004 em 67 países e 96 mil entrevistados; e 5) 2005 - 2008 em 54 países e 77 mil entrevistados. Os países de uma rodada não necessariamente estarão na rodada posterior. O Brasil e os Estados Unidos participaram da pesquisa do WVS em diferentes rodadas. O Brasil participou da segunda (1991), terceira (1997) e quinta (2006) rodadas. Já os Estados Unidos participou da terceira (1995), quarta (1999) e quinta (2006) rodadas.

As perguntas e respostas são padronizadas para facilitar a comparação entre diversos países, mas os países possuem a liberdade de acrescentar novas perguntas ou não aplicar as questões avaliadas como desinteressantes ou impróprias. As perguntas são codificadas, divididas em categorias: Percepções da vida; Meio-ambiente; Trabalho; Família; Política e Sociedade; Religião e Moral; Identidade Nacional; Estrutura; Demografia social.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> O questionário está disponível no site: <http://www.worldvaluessurvey.org/>.

No questionário do WVS, algumas questões estão relacionadas à transformação do mundo pela ciência e tecnologia. As questões, na categoria Política e Sociedade, que estão relacionadas à ciência e à tecnologia são:

1) O entrevistado deveria responder, dentre uma lista de mudanças que poderiam acontecer no nosso modo de vida nos próximos anos, se acharia bom, ruim ou nenhum dos dois em relação à maior importância ao desenvolvimento da tecnologia. Esta questão foi realizada em todas as rodadas: V133 (WVS 1981-1984); V266 (WVS 1989-1993); V113 (WVS 1994 - 1999); V129 (WVS 1999 - 2004); V77 (WVS 2005 - 2007).

2) O entrevistado deveria responder se em longo prazo, o progresso da ciência vai ajudar ou vai prejudicar a humanidade. Esta questão foi realizada em todas as rodadas: V116 (WVS 1981-1984); V271 (WVS 1989-1993); V116 (WVS 1994 - 1999); V132 (WVS 1999 - 2004); V90 (WVS 2005 - 2007).

Outras questões sobre a transformação do mundo pela ciência e pela tecnologia só foram realizadas na última rodada, WVS 2005 - 2007. Na questão V123, o entrevistado deveria responder se o mundo estaria pior, ou melhor, por causa da ciência e da tecnologia. Nas outras questões, algumas afirmações foram lidas para o entrevistado e este deveria responder se concorda ou discorda de cada uma. As questões foram:

1) V91: Ciência e tecnologia estão tornando nossa vida mais saudável, fácil e confortável.

2) V92: Devido à ciência e à tecnologia a próxima geração terá mais oportunidades.

3) V93: Ciência e tecnologia fazem com que o nosso modo de vida mude muito rápido.

4) V94: Nós dependemos muito da ciência e nem tanto da fé.

O Brasil e os Estados Unidos participaram da pesquisa do WVS que abordou a valorização da ciência e da tecnologia. Sobre a importância da ciência foi realizada uma pergunta que o entrevistado deveria responder se em longo prazo, o progresso da ciência vai ajudar ou vai prejudicar a humanidade. Esta questão foi realizada em todas as rodadas: V116 (WVS 1981-1984); V271 (WVS 1989-1993); V116 (WVS 1994 - 1999); V132 (WVS 1999 - 2004); V90 (WVS 2005 - 2007). No Brasil, a pergunta foi realizada na segunda (1991), terceira (1997) e quinta (2006) rodadas. Neste período, as respostas sobre os benefícios do progresso da ciência aumentaram no período e totalizaram uma média percentual de 65,4% obtidos nas três ondas. Já as respostas indicando que o progresso vai prejudicar diminuiu no período e totalizou uma média percentual de 22,8%, enquanto a questão sobre o progresso da ciência tanto iria ajudar como prejudicar cresceu no período e totalizou uma média percentual de 11,8%.

**Tabela 7 - V 90 - Progresso da Ciência – Brasil 1989-2007**

			Rodadas			Total
			1989-1993	1994-1999	2005-2007	
Vai Ajudar	Quant.		1065	716	977	2758
	%		63,6%	66,0%	66,9%	65,4%
Vai Prejudicar	Quant.		424	299	239	962
	%		25,3%	27,6%	16,4%	22,8%
Um pouco dos dois	Quant.		185	70	245	500
	%		11,1%	6,5%	16,8%	11,8%
Total			1674	1085	1461	4220
			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: WVS (1989-2007)

Nos Estados Unidos a pergunta sobre os prejuízos e benefícios causados pelo progresso da ciência foram realizadas na terceira (1995), quarta (1999) e quinta (2006) rodadas. Apesar de um decréscimo da terceira para a quarta rodada sobre os benefícios do progresso da ciência para a humanidade, na quinta rodada esta crença aumentou. Nestas rodadas, o percentual das respostas sobre os benefícios do progresso da ciência totalizaram uma média de 66,6% sobre os benefícios, de 16,8% daqueles que acreditam que vai prejudicar e de 16,6% daqueles que pressupõem os riscos e as vantagens.

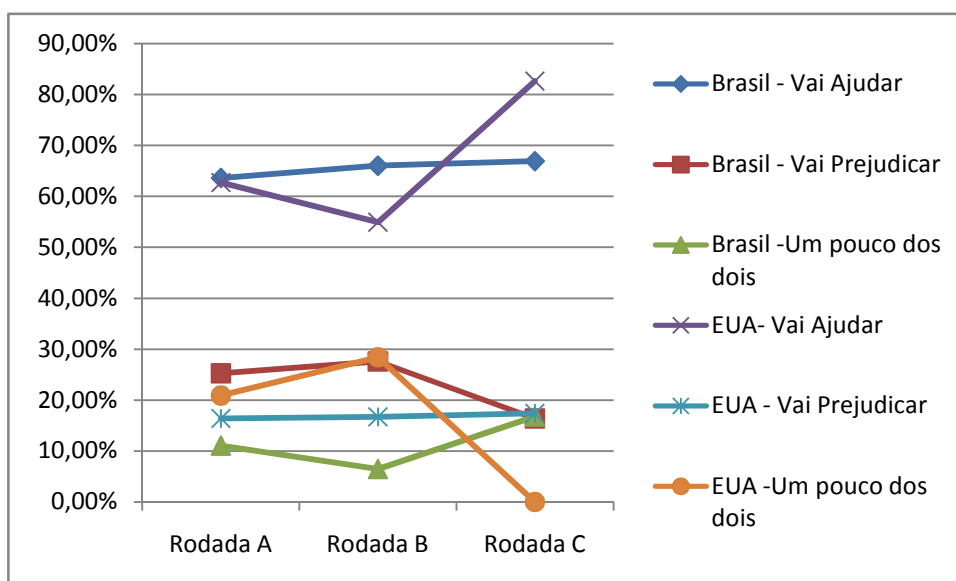
**Tabela 8 - V 90 Progresso da Ciência – Estados Unidos 1994 - 2007**

			Rodadas			Total	
			1994-1999	1999-2004	2005-2007		
Vai Ajudar	Quant.		904	640	1001	2545	
	%		62,7%	54,9%	82,6%	66,6%	
Vai Prejudicar	Quant.		236	195	211	642	
	%		16,4%	16,7%	17,4%	16,8%	
Um pouco dos dois	Quant.		302	331	0	633	
	%		20,9%	28,4%	,0%	16,6%	
Total			Quant.		1166	1212	3820
			%		100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: WVS (1989-2007)

A crença nos benefícios da ciência tem aumentado tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, apesar de um maior crescimento desta crença nos Estados Unidos do que no Brasil conforme a figura abaixo.

**Figura 17 - V 90 Progresso da Ciência – Brasil e Estados Unidos 1989- 2007**



Fonte: WVS ( 1989-2007)

Outra questão que foi realizada em todas as rodadas, foi sobre a importância da tecnologia. Nesta questão o entrevistado deveria responder, dentre uma lista de mudanças que poderiam acontecer no nosso modo de vida nos próximos anos, se acharia bom, ruim ou nenhum dos dois em relação à maior importância do desenvolvimento da tecnologia. No Brasil, a pergunta foi realizada na segunda (1991), terceira (1997) e quinta (2006) rodadas. Da segunda para a terceira rodada, a crença positiva na tecnologia diminuiu, mas voltou a subir na quinta rodada. O percentual total segue na tabela abaixo.

**Tabela 9 - V 77 Progresso da Tecnologia – Brasil 1989 - 2007**

			Rodadas			Total
			1989-1993	1994-1999	2005-2007	
	Seria Bom	Quant.	1390	802	1055	3247
		%	78,60%	70,20%	71,50%	74,00%
	Nenhum dos dois	Quant.	204	155	277	636
		%	11,50%	13,60%	18,80%	14,50%
	Seria Ruim	Quant.	174	186	143	503
		%	9,80%	16,30%	9,70%	11,50%
Total		Quant.	1768	1143	1475	4386
		%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: WVS ( 1989-2007)

Nos Estados Unidos a pergunta sobre os prejuízos e benefícios causados pelo desenvolvimento da tecnologia foram realizadas na terceira (1995), quarta (1999) e quinta (2006) rodadas. Neste período houve uma redução das respostas sobre os benefícios gerados pela tecnologia, aumento da indiferença das respostas sobre este tipo de desenvolvimento, mas também existe uma redução da avaliação negativa.

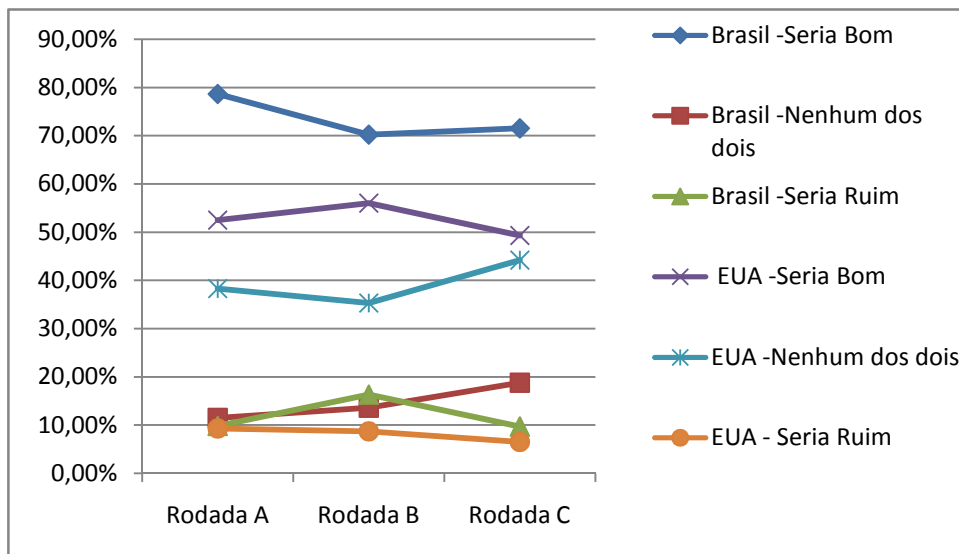
**Tabela 10 - V 77 Progresso da Tecnologia – Estados Unidos 1994 -2007**

			Rodadas			Total
			1994-1999	1999-2004	2005-2007	
EUA	Seria Bom	Quant.	809	669	603	2081
		%	52,50%	56,00%	49,30%	52,60%
	Nenhum dos dois	Quant.	590	421	540	1551
		%	38,30%	35,30%	44,20%	39,20%
	Seria Ruim	Quant.	143	104	79	326
		%	9,30%	8,70%	6,50%	8,20%
Total		Quant.	1542	1194	1222	3958
		%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: WVS (1989-2007)

No Brasil há uma maior crença nos benefícios do desenvolvimento da tecnologia do que nos Estados Unidos. No Brasil, a percepção do desenvolvimento da tecnologia tem um impacto maior na vida cotidiana do que nos Estados Unidos. A indiferença em relação ao avanço tecnológico sobre a vida cotidiana é maior nos Estados Unidos do que no Brasil. No Brasil ocorreu um crescimento na crença dos benefícios da tecnologia, enquanto nos Estados Unidos tem diminuído. Por outro lado, a indiferença tem aumentado tanto nos Estados Unidos quanto no Brasil.

**Figura 18 - V 77 Progresso da Tecnologia – Brasil e Estados Unidos 1989- 2007**



Fonte: WVS ( 1989-2007)

Várias questões sobre a relevância da ciência e tecnologia no cotidiano foram realizadas na quinta rodada em 2006. Sobre como a ciência e tecnologia estão tornando nossa vida mais saudável, fácil e confortável, em 67,12% das



respostas do Brasil e 72,62% das respostas dos Estados Unidos tendem a concordar.<sup>37</sup>

A questão sobre as oportunidades geradas pela ciência e tecnologia para a próxima geração foi aplicada em 2006. Em 70,07% das respostas brasileiras e 76,19% das respostas norte-americanas tendem a concordar com as oportunidades geradas na próxima geração pela ciência e tecnologia.<sup>38</sup>

As respostas do Brasil e Estados Unidos variam na questão sobre a dinâmica causada pela ciência e tecnologia no cotidiano. No Brasil 18,54% tendem a discordar e 81,46% tendem a concordar com a proposição. Nos Estados Unidos 44,27% tendem a discordar, enquanto 55,73% tendem a concordar.<sup>39</sup>

As respostas também variaram muito em relação a uma maior dependência sobre a ciência do que sobre a fé. No Brasil 75,56% tendem a discordar da afirmação, enquanto nos Estados Unidos 53,81% dos entrevistados concordam com a afirmação.<sup>40</sup> Na tendência geral a concordar com a relevância da ciência e tecnologia no cotidiano, os Estados Unidos tende a concordar mais do que o Brasil. Nos Estados Unidos 64,59% concordam com as afirmações e 60,77% do Brasil.

---

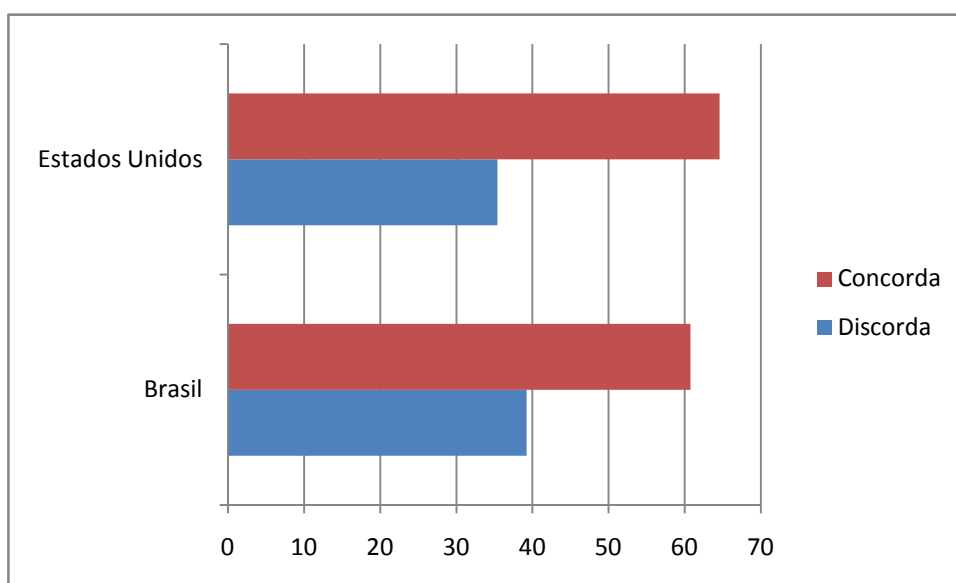
<sup>37</sup> Dados disponíveis na tabela do Anexo A11.

<sup>38</sup> Dados disponíveis na tabela do Anexo A12.

<sup>39</sup> Dados disponíveis na tabela do Anexo A13.

<sup>40</sup> Dados disponíveis na tabela do Anexo A14.

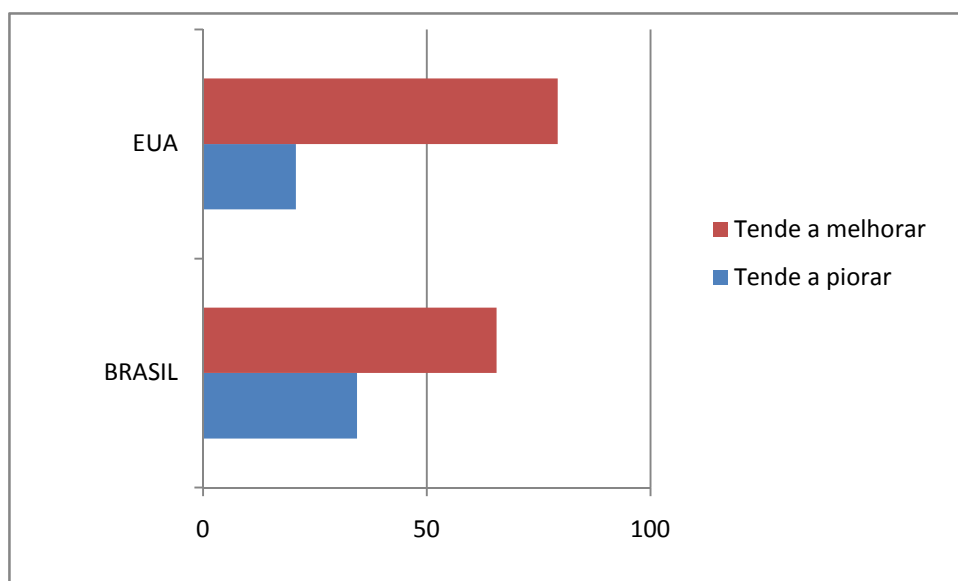
**Figura 19 - Relevância da Ciência e Tecnologia  
Brasil e Estados Unidos 1989 -2007**



Fonte: WVS ( 1989-2007)

A questão V 123 também foi aplicada somente na quinta onda em 2006 e versa sobre a opinião do entrevistado sobre impacto da ciência e tecnologia no declínio ou no avanço do mundo. No Brasil, 65,57% dos entrevistados tende a acreditar nos benefícios gerados pela ciência e tecnologia. Nos Estados Unidos, 79,29% também tendem a acreditar num mundo melhor causado pela ciência e tecnologia.

**Figura 20- Impacto da ciência e tecnologia no mundo  
Brasil e Estados Unidos 1989 -2007**



Fonte: WVS ( 1989-2007)

No Brasil e nos Estados Unidos existe uma clara percepção dos benefícios da ciência e tecnologia para as gerações futuras, mas a importância atribuída à ciência e tecnologia nos Estados Unidos é maior do que no Brasil. No Brasil existe uma diferença entre o papel do progresso da tecnologia e da ciência. Aqui a tecnologia é percebida como mais influente do que a ciência, enquanto nos Estados Unidos esta percepção é contrária. A indiferença sobre os impactos do desenvolvimento tecnológico é maior nos Estados Unidos do que no Brasil.

Esta diferença entre tecnologia e ciência também mostra a separação de percepção dos impactos que elas geram na sociedade. No Brasil as respostas a todas as perguntas que envolvem o impacto da tecnologia na sociedade, revelam concordância alta. No entanto, quando as perguntas envolvem somente a ciência, ela tende a diminuir. Isto significa uma maior separação da ciência e tecnologia como se o progresso estivesse mais relacionado a avanços tecnológicos do que a

pesquisa. Já nos Estados Unidos, a tecnologia está tão presente no cotidiano que o seu impacto quase se torna indiferente, mas não é desvalorizado.

Esta noção da dependência da ciência no cotidiano pode ser percebida na questão V94, sobre a maior dependência na ciência do que na fé. No Brasil a discordância a está afirmativa é alta, já que 75,56% discordam, enquanto nos Estados Unidos existe uma predominância em concordar com 53,81%.

Uma pesquisa realizada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI), com a colaboração da UNESCO, em 2010, sobre a percepção pública em ciência e tecnologia indica uma elevação do interesse pelo tema de ciência e tecnologia no Brasil. Em 2010, a ciência e tecnologia desperta o interesse de 65% dos entrevistados, em pesquisa semelhante, realizada em 2006 pelo mesmo ministério, foi de 41%. Em 2010, 30% dos entrevistados responderam muito interesse sobre o tema ciência e tecnologia. Nos Estados Unidos uma pesquisa sobre percepção e atitudes sobre ciência e tecnologia realizada pelo NSF, divulgada em 2004, e com entrevistas realizadas em 2001 e 2002, indica que 45% dos respondentes estão muito interessados em ciência e tecnologia.<sup>41</sup> A falta de interesse sobre a ciência e tecnologia é maior no Brasil do que nos Estados Unidos. Nos Estados Unidos somente 10% dos entrevistados não estão interessados em temas sobre ciência e tecnologia, enquanto no Brasil a falta de interesse é de 15%.

Na pesquisa de 2010, no Brasil, a principal razão pela falta de interesse em ciência e tecnologia foi a falta de entendimento sobre o assunto, com 36,7%, já 19,5% nunca pensou pelo assunto, 17,8% não tem tempo, 10,4% não gosta e 9,7% não ligam e 3,6% responderam que não precisa saber sobre o assunto. Na pesquisa

---

<sup>41</sup> A pesquisa do Brasil e metodologia está disponível no site: [http://www.fiocruz.br/museudavida\\_novo/media/enquete2010.pdf](http://www.fiocruz.br/museudavida_novo/media/enquete2010.pdf) . A pesquisa dos Estados Unidos e a metodologia pode ser acessado no site: [www.nsf.gov/statistics/seind06/c7/c7h.htm](http://www.nsf.gov/statistics/seind06/c7/c7h.htm).

da NSF dos Estados Unidos foi realizado um teste com 13 questões sobre ciência e tecnologia, a média dos norte-americanos foi de 8,2 questões corretas, que foi superior ao mesmo teste realizado na Europa que acertaram 7,8 questões. Nos Estados Unidos também perguntaram como funcionaria o processo científico, como conduzir e analisar uma pesquisa científica, 43% dos americanos e 37% dos europeus responderam as questões corretamente.

Na pesquisa dos Estados Unidos, 86% dos respondentes concordam que a ciência e a tecnologia irão fazer de nossas vidas mais saudáveis, fáceis e mais confortáveis. Dos respondentes 86% concordam com melhorias no trabalho devido a aplicação da ciência e tecnologia, enquanto 85% concordam sobre as oportunidades geradas pela ciência e tecnologia para a próxima geração. Dos respondentes, 72% concordam que os benefícios da pesquisa científica irão sobrepor qualquer resultado negativo. No Brasil, na pesquisa de 2006, 46% responderam que a ciência e a tecnologia irão trazer mais benefícios do que malefícios, já 42,3% concordaram com esta afirmativa em 2010. A percepção que a ciência e a tecnologia no Brasil só trarão benefícios aumentou de 2006 para 2010 de 28% para 38,9%. Sobre que tipos de benefícios causados pela ciência e tecnologia disponibilizados em uma pergunta do questionário (semelhantes a resposta realizada na pesquisa dos Estados Unidos), 26,1% dos brasileiros acreditam que os benefícios estejam na saúde, 19,1% na qualidade de vida e 5,2% em conforto e comodidade. No Brasil, a visitação de museus e centros de C&T foi respondida por 4% dos entrevistados, em 2006, e 8,3% dos entrevistados em 2010, já nos Estados Unidos, 30% dos entrevistados

visitaram museus ou centros de C&T.<sup>42</sup> No Brasil, 81,9% desconhecem as instituições que fazem pesquisa no país.

Nos Estados Unidos, 81% dos respondentes concordam com o financiamento da pesquisa básica pelo governo federal.<sup>43</sup> No Brasil, na pesquisa de 2010, 68% concordam totalmente que os governos devem aumentar os recursos que são destinados à pesquisa científica e tecnológica. No Brasil, 33,4% dos respondentes acreditam que a maior razão para não haver um desenvolvimento maior de ciência e tecnologia é a insuficiência de recursos, seguidos com 19,4% pelos laboratórios mal equipados e com 16,3% devido ao insuficiente número de cientistas. Para os respondentes, 72%, as empresas privadas brasileiras devem investir mais na pesquisa científica e tecnológica. A pesquisa indica que 51% dos respondentes não concordam com a afirmativa que a pesquisa científica não é essencial para o desenvolvimento da indústria.

Nos Estados Unidos, 69% dos entrevistados acreditam que a biotecnologia irá melhorar a vida nos próximos 20 anos, quando comparado com a resposta de outras tecnologias, 89% acredita que será a energia solar, 88% computadores, 82% telecomunicações, 73% internet, 67% exploração do espacial, 59% celular, 52% nanotecnologias e 48% energia nuclear. No Brasil, a biotecnologia representou dentre uma lista de áreas de importância para o desenvolvimento do país, apenas 3%, apesar do potencial brasileiro desta área. Para os respondentes do Brasil, a principal área de importância está no setor de medicamentos com 32%, agricultura,

---

<sup>42</sup> No Brasil, a principal razão encontrada na pesquisa de 2010 para não visitação e participa o em eventos científicos foi porque não existem tais eventos ou locais de visita o nas regiões dos respondentes.

<sup>43</sup> Nos Estados Unidos, em 2002, 90% dos entrevistados pensam que a pesquisa científica   extremamente importante para se preparar e responder a ataques de bioterrorismo e mais de 80% apóiam fortemente o aumento de recursos para este tipo de pesquisa. Esta pesquisa foi bastante influenciada pelos eventos ocorridos depois do ataque terrorista de 2001.

15% e mudanças climáticas, com 14,8%, energia solar, com 14%, biocombustíveis, com 6%, computadores, com 4%, ciências sociais, com 3,6%, exploração do mar, com 1,9%, nanotecnologia, com 1,3%, exploração espacial, com 1,3% e energia nuclear, com 1,2%.

Nos Estados Unidos, o papel do cientista é mais bem reconhecido do no Brasil. Nos Estados Unidos, sobre a ocupação de cargo de mais prestígio dentre outras profissões, os cientistas ficaram em primeiro lugar em 2002. Nas pesquisas anteriores, a profissão de cientista só perdia para o de médico. As outras profissões de maior prestígio que seguem na classificação antes de cientistas e médicos são as profissões de professor e militar. No Brasil, as fontes mais confiáveis de informação são os médicos, 30,5%, os jornalistas com 27,4%, religiosos com 13,2%, cientistas de universidades ou institutos com 10,8% e cientistas que trabalham em empresas 3,2%. No Brasil, as relações do papel do cientista com a profissionalização da atividade e sua importância econômica não estão claras. Na pesquisa de 2010, a percepção do cientista está ligada à atividades humanitárias, com 38,5% das respostas, do que econômicas, com 9,3%. A pesquisa indica que os respondentes acreditam que as motivações dos cientistas são humanitárias, 51%, do que a atender aos próprios interesses profissionais do cientista, 5,5%, ou, ganhar dinheiro, 3,6%. Dentre os atores que definem os rumos da ciência, a principal resposta foram as necessidades tecnológicas, 40,8%, seguida pela demanda do mercado econômico 16,8%, as grandes empresas multinacionais com 9,81%, os governos dos países ricos, 9,9% não sabe ou não respondeu, e as escolhas dos cientistas, com 7,5%. De acordo com estas respostas pode se inferir que a tecnologia e as empresas têm um papel mais importante do que os cientistas nos rumos da ciência. No Brasil, 87,6% não conhecem qualquer cientista brasileiro importante.

A partir das pesquisas do WVS, MCTI e NSF não é possível verificar se a desvalorização cultural da ciência e da tecnologia dificulta à adoção de políticas de inovação sistêmicas tanto no Brasil e quanto nos Estados Unidos. Isto porque tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos existe uma clara percepção dos benefícios da ciência e tecnologia, mas o Brasil tende a valorizar mais a tecnologia e os Estados Unidos tende a valorizar mais a ciência. Os Estados Unidos que valoriza mais a ciência, sem desvalorizar a tecnologia, conseguiu criar sistemas de inovação e científico robustos, conseguiu implementar políticas sistêmicas de inovação, mas a inovação está concentrada em 9% das empresas, os índices de avanço tecnológico e de competitividade diminuíram. No Brasil que tende a uma valorização maior da tecnologia conseguiu desenvolver um sistema científico avançado, as prioridades das políticas foram na formação do cientista, conseguiu melhorar os índices de avanço tecnológico e de competitividade, mas não conseguiu implementar políticas sistêmicas ou um sistema de inovação sustentável, além do mais a inovação está concentrada num número pequeno de empresas. De outro lado, a explicação para a diferença entre a valorização da ciência e tecnologia, e, do papel do cientista no Brasil e nos Estados Unidos pode ser explicada pela trajetória histórica da formação institucional do sistema de C,T&I nestes países.

Historicamente, nos Estados Unidos, a cultura científica e tecnológica foi construída coletivamente por cientistas, governantes e empresários. A universidade e a pesquisa já nasceram relacionadas às empresas. Esta construção deixou claro o papel do cientista em relação à sociedade e suas relações entre a empresa e o governo. Esta noção da ciência e da pesquisa foi reforçada nas políticas científicas e militares desde a Segunda Guerra Mundial e nas políticas das reformas econômicas dos anos 80 e do século XXI, das quais os cientistas participaram ativamente em



conjunto com os governantes e empresários. A ciência vem sendo extremamente apoiada pelo governo federal desde a Segunda Guerra Mundial quando as idéias dos avanços tecnológicos estão ligadas a ciência básica. Este tipo de ciência e seus produtos como telescópios, naves espaciais ou satélites tornaram símbolos da vanguarda científica e tecnológica dos Estados Unidos. Esta noção clara do papel da ciência na transformação do mundo pode ser verificada na pesquisa do WVS e o papel claro do cientista e da profissionalização na pesquisa do NSF, a ponto de ser a profissão de maior prestígio em 2002.

No Brasil, a formação da ciência e o papel do cientista foram desvirtuados no regime militar. Apesar da tradição científica brasileira, o regime militar relacionou o símbolo do desenvolvimento econômico com a tecnologia, e em menor escala, à ciência. Talvez pelo próprio estágio de desenvolvimento da ciência brasileira ou porque o regime era legitimado pelo processo de industrialização e crescimento econômico. O período do regime militar foi marcado por várias mudanças sociais, econômicas e culturais. O símbolo ligado a estas mudanças foi o da tecnologia, e em menor parte, ou nenhuma, ligada à ciência. Além do mais, neste período, a ciência e as relações com a tecnologia (ou das relações com o governo e as empresas) foram construídas com pouca participação dos cientistas. As relações do cientista com o governo e as empresas foram reprimidas. O governo intermediava e suprimia a relação das universidades com as empresas. As mudanças ocorridas desde o processo de democratização ainda não foram suficientes para mudar esta perspectiva. Muito pelo contrário, esta perspectiva da tecnologia como símbolo do desenvolvimento econômico foi relacionada às reformas sofridas no período democrático nos anos 90, seja pelos veículos importados como símbolo da abertura econômica, ou seja, pelo telefone celular como símbolo da privatização. O símbolo

da tecnologia como instrumento de mudança promovido no período militar e reforçado no período democrático das reformas dos anos 90 persistem nos valores até hoje no Brasil como pode ser verificada pela pesquisa do WVS. De outro lado, apesar da prioridade das políticas brasileiras estarem voltadas principalmente a formação do cientistas, estas políticas não conseguiram deixar claro o papel do cientista na sociedade, e não continua claro, conforme podemos verificar na própria pesquisa do MCTI.

A abordagem variedades do capitalismo trata da obtenção de tecnologia através de compras de patentes ou de licenças, ou da capacitação do trabalhador, mas não trata de como produzir a tecnologia que vem basicamente das relações entre firmas e universidades ou institutos de pesquisa. A dimensão da relação das empresas com as universidades ou com as instituições de pesquisas é ignorada pela abordagem em plena Era da sociedades em rede.

A formação da ciência e do relacionamento desta com a economia são fundamentais para explicar a mobilidade e a flexibilidade do sistema de produção e aplicação de conhecimento que facilita a inovação radical, nos mercados liberais, e talvez explique a inovação incremental, nos mercados coordenados. Se, nos Estados Unidos, o sistema e a comunidade científica fossem burocratizados e inflexíveis poderiam ser um problema para a promoção de um ambiente de inovação radical. O mercado dinâmico e flexível com uma ciência estática e hierarquizada afeta as complementaridades institucionais do mercado. A solução de problemas de coordenação em relação à informação assimétrica, segredos industriais, mobilidade dos cientistas entre a ciência e o mercado, domínio da tecnologia, avanços tecnológicos realizados pela P&D são fundamentais para melhorar a capacidade dinâmica das firmas. Nos Estados Unidos, as relações entre empresa e

universidades ou institutos de pesquisas são complementares às outras dimensões que promovem a inovação radical. Um dos casos mais importantes foi pesquisado por Saxenian (1994) que na perspectiva da abordagem variedades de capitalismo é possível entender o papel deste tipo de relação nas complementaridades institucionais do Vale do Silício ou nos projetos da ARPA.

Já no Brasil, a ciência e a indústria foram construídas separadamente num ambiente estável, centralizador e autoritário. Isto dificultou a implementação de políticas sistêmicas de inovação como pode ser observado pelos dados dos gastos de P&D e das solicitações de patentes. A burocracia e a centralização das atividades científicas e industriais pelo Estado, herdados do período militar, também pode ter inibido a criatividade e a inventividade destes setores. Tanto o Estado quanto as firmas e os institutos de pesquisas têm ganhos de hierarquia e tende a estendê-las a outras esferas. As hierarquias tendem a minimizar a mudança, logo tendem a minimizar a inovação. Assim, a pesquisa encontrou que as dificuldades de criação de um ambiente adequado à inovação tecnológica estão mais relacionadas às questões institucionais do que culturais.

## CONCLUSÃO

Esta tese teve por objeto de estudo as políticas de inovação e os valores culturais que formam um ambiente propício ao desenvolvimento da inovação tecnológica no Brasil e nos Estados Unidos. A pesquisa procurou apresentar como alguns valores culturais originados na Reforma Protestante proporcionaram um ambiente cultural favorável à inovação. Apesar de várias mudanças culturais, sociais e econômicas após esta reforma religiosa, países que passaram pelo processo de secularização, e se modernizaram, não conseguiram desenvolver um ambiente favorável à inovação tecnológica. Isto porque economias com industrialização tardia possuem processos específicos de mudança técnica, e, também, pode sugerir a importância da cultura na formação de um ambiente adequado à inovação.

A emergência das sociedades pós-industriais também fez emergir uma série de mudanças culturais, cujos produtos cruciais deste novo tipo de sociedade não são mais focados na produção material, mas orientados para a inovação, a informação e as idéias. Estas mudanças promoveram adaptações e reestruturações que afetaram o relacionamento entre o Estado, o mercado e a sociedade. Estas mudanças também modificaram os papéis e as estratégias das firmas e do Estado num contexto de transformações e na organização da inovação tecnológica. Dentro também desta nova conjunção surgem enfoques teóricos alternativos sobre distintas combinações institucionais que levam a diferentes formas de capitalismo. Em vista disto, as políticas de inovação podem interagir diferentemente com os vários tipos de capitalismo e podem promover diversos impactos no modo da firma inovar. Assim, a análise das diferentes trajetórias nacionais da inovação do Brasil e dos Estados

Unidos ajudou a entender as diferenças de relacionamento entre as firmas e o ambiente institucional no período de 1980 a 2008.

As políticas de intervenção de inovação nos Estados Unidos proporcionaram um sistema de inovação auto-sustentável e robusto. A política promoveu relações sistêmicas, mas privilegiou especialmente as firmas. Isto pode ser verificado na execução dos gastos em P&D e no crescimento de solicitações de patentes. É importante ressaltar que a esfera científica dos Estados Unidos foi formada a partir das relações entre firmas, universidades e governo. A mobilidade e as relações entre firmas e universidades são fortes e flexíveis. Este tipo de instituição científica e de pesquisa também facilitaram a implementação de políticas sistêmicas para a promoção da inovação tecnológica desde o início da formação do sistema nacional de inovação dos Estados Unidos como pode ser verificado nas ações da ARPA.

Apesar do sucesso das políticas de intervenção que conseguiram criar um sistema de inovação robusto e sustentável, a competitividade nacional dos Estados Unidos diminuiu, o crescimento da quantidade de pesquisadores foi baixo, a inovação está concentrada em 9% das empresas pesquisadas e as exportações de produtos de alta tecnologia diminuíram. Um possível motivo para esta falta de competitividade pode ser explicado pelas políticas de regulação de inovação.

De acordo com Hall e Soskice (2001), as políticas de inovação que regulam de forma rígida os direitos de propriedade e que sejam mais rígidas contra a cartelização do mercado favorecem o desenvolvimento de um ambiente propício à inovação em países com economias de mercado liberal. Conforme David Mowery e Nathan Rosenberg (2005), as políticas regulatórias que estimularam a inovação nos Estados Unidos no final do século XIX foram as políticas antitruste e de defesa de patentes. Estas políticas promoveram a diversificação da indústria através da

inovação, já que as empresas não poderiam atuar no mercado por meio de cartéis. Já a política de regulação criada na reforma da década de 80 promoveu a cartelização, enquanto o sistema de propriedade intelectual ficou mais rígido e afetou as indústrias nascentes e a difusão de novas tecnologias. Apesar destes problemas, os Estados Unidos ainda possui independência e auto-suficiência nas solicitações de patentes.

Sobre as políticas de inovação de regulação no Brasil, o sistema do mercado de idéias foi consolidado somente na década de 90 como, por exemplo, o sistema de regulação da competição e dos direitos de propriedade. Outras políticas econômicas podem ter influenciado a implementação das políticas de inovação de regulação como a política de abertura comercial que aumentou a competição sem aumentar a competitividade das empresas e desestruturou a indústria nacional. A política de estabilização da economia melhorou a capacidade de compra da moeda nacional, mas aliada à abertura comercial, facilitou a compra de tecnologia estrangeira. Neste período, o Brasil adotou práticas contra a cartelização que melhoraram a orientação dos gastos das empresas em P&D, mas esta orientação diminuiu com a adoção de uma política mais rígida de propriedade intelectual.

A política de propriedade intelectual no Brasil teve várias repercussões tanto positivas quanto negativas. O primeiro aspecto positivo é que esta política foi fundamental na consolidação do mercado de idéias no Brasil. Outro aspecto positivo foi que esta política aumentou a confiança das empresas multinacionais contra a pirataria e a cópia, e com isto, estimulou a adoção de tecnologias mais avançadas pelas subsidiárias. Isto pode ser verificado com o aumento de solicitações de patentes de não residentes após a promulgação da lei em 1996, mas também pode ser um reflexo de uma maior absorção de tecnologia estrangeira pelas empresas

nacionais. Dentre os aspectos negativos, um sistema de propriedade muito rígido em uma sociedade de modernização tardia, com um mercado hierárquico e com um fraco sistema de controle de cartelização pode promover mais hierarquias, além de prejudicar as indústrias nascentes e orientar as empresas nacionais na compra de tecnologia estrangeira. Tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, o sistema de direitos de propriedade deveria ser diferenciado para cada setor, principalmente para aqueles em desenvolvimento.

No Brasil, os dados ainda são insuficientes para avaliar o sucesso de todas as políticas de intervenção como, por exemplo, as políticas sistêmicas de inovação. Isto porque as políticas que predominaram no Brasil foram políticas de inovação lineares. A orientação destas políticas para a pesquisa básica e para o desenvolvimento de recursos humanos foi positiva em relação ao crescimento da quantidade de pesquisadores e de publicações científicas, mas foram insuficientes para formar redes colaborativas entre as instituições de pesquisa e a indústria. Dentre as políticas sistêmicas adotadas, os fundos setoriais foram avaliados como eficientes e abrangentes e após a adoção desta política também houve aumento das solicitações de patentes de residentes. De outro lado, os fundos setoriais têm tido vários problemas de formulação e de implementação como, por exemplo: o contingenciamento de recursos; a utilização dos recursos em outros programas; o programa não tem conseguido implementar as redes colaborativas entre empresas (a exceção da CTPetro); os recursos têm sido concentrados nas regiões sul e sudeste; e, por fim, 35% dos projetos estão nas empresas, enquanto o restante está direcionado as universidades. Isto pode ser verificado na execução dos fundos em P&D no período de 2000 a 2004, quando parte do financiamento das empresas estavam sendo direcionadas para o setor de educação superior.

No Brasil, os dados são recentes e insuficientes para verificar o sucesso das políticas sistêmicas da Lei do Bem e da Lei da Inovação, mas é possível identificar diferenças ocorridas após a implementação das políticas pós 2004 como, por exemplo, o aumento da competitividade nacional, da execução dos gastos empresariais em P&D e da difusão tecnológica. De outro lado, as informações coletadas sobre o total de solicitações de patentes de residentes, o percentual de produtos de alta tecnologia do total de produtos exportados e as atividades internas de P&D das empresas industriais (conforme dados da PINTEC) diminuíram após a promulgação destas políticas, além do mais, somente 1,7% das empresas pesquisadas inovam. A pesquisa também verificou que o Brasil ainda é dependente e tem uma baixa auto-suficiência nas solicitações de patentes. É importante ressaltar que o Brasil é um país de industrialização tardia e o sistema de C,T&I foi criado há apenas 30 anos, enquanto este sistema foi criado no final do século XIX nos Estados Unidos.

Um problema no Brasil é a falta de sustentabilidade das políticas de inovação. De acordo com os dados, toda vez que o Estado influencia o mercado, as solicitações de patentes de residentes aumentam, mas esta reação logo cessa após o estímulo inicial. Esta ação do Estado também supõe um esforço de coordenação entre os atores, mas a negociação e a coordenação entre os atores são difíceis em uma economia de mercado hierárquico. De acordo com as teorias sobre inovação, as hierarquias tendem a minimizar a mudança. Já nos Estados Unidos, verifica-se um crescimento sustentável das solicitações de patentes de residentes após as implementações das políticas mesmo durante crises econômicas nacionais e internacionais.



Nos Estados Unidos, a formação da agenda das políticas de inovação partiu da sociedade, enquanto no Brasil partiu do Estado. O discurso da defesa da inovação foi mais evidente e contínuo nos Estados Unidos, já no Brasil este tipo de discurso só ganha força no final do século XX. As políticas de inovação nos Estados Unidos foram descentralizadas e orientadas pelo mercado e pelo Estado, e direcionadas principalmente para as firmas. As políticas de inovação no Brasil foram predominantemente centralizadas e orientadas pelo Estado, e, foram direcionadas principalmente para o próprio governo e para a educação superior. A pesquisa também encontrou políticas que promovem a inovação tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos, os financiamentos de pesquisa e as compras governamentais.

No período de estudo, diferente do discurso liberal e de competição de mercado, os Estados Unidos utilizaram políticas protecionistas e intervencionistas através de subsídios, subvenções e proteções às empresas nacionais. Além do mais, nos Estados Unidos, as redes colaborativas promoveram a revolução da TIC e várias inovações radicais como pode ser verificado na história do Vale do Silício ou no sucesso dos projetos desenvolvidos pela ARPA.

Diferente dos Estados Unidos, o Brasil não possui um mercado de inovações nacional desenvolvido e ainda depende da alta tecnologia estrangeira. O Brasil deve repensar com muito cuidado o sistema nacional de inovação. Nestas últimas três décadas, 75,56% das patentes solicitadas foram de não residentes, já nos Estados Unidos, as solicitações de patentes por não residentes tem tido um crescimento maior do que os residentes. Assim, tanto o Brasil como os Estados Unidos devem repensar as políticas de inovação em relação às multinacionais e à aprendizagem tecnológica.

Tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos foram criados novos instrumentos políticos, novas organizações e novas instituições para analisar e propor soluções ao desenvolvimento da capacidade de inovar. Dentre as instituições mais inovadoras criadas nestes países nenhuma pode ser comparada a ARPA dos Estados Unidos. Esta agência possibilitou o direcionamento de recursos e tecnologias, a intermediação de negócios e a facilitação entre os vários atores envolvidos na criação de normas técnicas e na comercialização de novas tecnologias, além de possibilitar uma das maiores revoluções das TIC na década de 70. Este modelo foi ampliado também para o *National Institutes of Health* (NIH) e que possivelmente poderá promover uma revolução na biotecnologia, assim como a ARPA promoveu com as TICs. Os Estados Unidos utilizou a ARPA para intervir no mercado e formar redes de cooperação. O modelo desta agência deveria ser adotado no Brasil tanto para o desenvolvimento do setor de TICs quanto na área de biotecnologia por causa do potencial biológico e científico deste país. Além do mais, o modelo da ARPA seria importante no Brasil para a superação da falta de interação e relações entre os atores e na criação de um sistema em rede de inovação tecnológica.

A tese também foi inspirada nos trabalhos de Weber (1905), Ben-David (1971) e, principalmente, de Robert Merton (1933). A partir dos trabalhos destes autores, os valores culturais do WVS semelhantes aos valores da ética protestante voltados à transformação do mundo pela ciência e tecnologia foram explorados.

A afirmativa que a desvalorização cultural da ciência e da tecnologia dificulta a adoção de políticas sistêmicas de inovação no Brasil e nos Estados Unidos não é conclusiva. Outras pesquisas devem ser realizadas para verificar a facilidade e a dificuldade de adotar as políticas de inovação em relação à valorização ou

desvalorização da ciência e da tecnologia. Isto porque, os Estados Unidos, que valoriza mais a ciência, sem desvalorizar a tecnologia, conseguiram adotar as políticas sistêmicas de inovação. Neste país, os cientistas possuem um papel claro na sociedade e na economia, mas os Estados Unidos tem perdido competitividade e diminuído a difusão de novas tecnologias. Já o Brasil priorizou a formação de cientistas e de publicação científica, mas tende a valorizar mais a tecnologia e não conseguiu a parceria desejada entre as universidades ou institutos de pesquisas com as empresas. Apesar da prioridade das políticas brasileiras na formação de cientistas, estas políticas não conseguiram deixar claro o papel do cientista na sociedade e na economia, e não continua claro, conforme podemos verificar na própria pesquisa do MCTI. Além do mais, os dados sobre as políticas sistêmicas ainda são insuficientes no Brasil.

Por outro lado, nos países pesquisados, a cultura foi um importante instrumento para formatar as preferências individuais dos atores por meio de um conjunto comum de metas e reduziu os custos de barganha e negociação, e reforçou a cooperação, principalmente nos Estados Unidos. Desta forma, o trabalho propõe: a pesquisa dos valores culturais referente à valorização da ciência e da tecnologia em outros países para verificar a hipótese; um estudo mais aprofundado das relações dos cientistas com o poder; e uma pesquisa sobre a influência da comunidade científica nas políticas públicas. O trabalho também propõe a exploração da relação de outras dimensões disponíveis no questionário do WVS com a inovação tecnológica, além da valorização da ciência e tecnologia.

A pesquisa encontrou que a facilidade de adoção de políticas sistêmicas de inovação está mais relacionada às questões institucionais do que culturais. Isto pode ser verificado nas trajetórias das políticas de inovação e no histórico da formação

das relações entre empresas e universidades ou institutos de pesquisa no Brasil e nos Estados Unidos. A tese propõe o aprofundamento teórico das relações entre as empresas e as universidades para a inclusão desta dimensão na abordagem variedades de capitalismo. A abordagem variedades do capitalismo só trata da obtenção de tecnologia através de compras de patentes ou de licenças, ou da capacitação do trabalhador, mas não trata do processo de produção e aprendizagem tecnológica que é originado basicamente das relações entre firmas e universidades ou institutos de pesquisa. A dimensão da relação das empresas com as universidades ou com as instituições de pesquisas é ignorada pela abordagem em plena Era do conhecimento. Esta abordagem ignora a importância da P&D para as firmas, a inovação tecnológica e o capitalismo em geral. Portanto, novas pesquisas deveriam ser realizadas para o aprofundamento teórico desta relação em países de mercados coordenados, liberais, hierárquicos, influenciados pelo Estado e em rede.

No Brasil também é preciso entender como as políticas macroeconômicas monetaristas, que buscam o equilíbrio, se relacionam com as políticas de inovação, que buscam a descontinuidade. Outras pesquisas sobre o Brasil e os Estados Unidos também devem ser desenvolvidas para entender quais as medidas devem ser adotadas no sistema financeiro para a promoção de um ambiente mais adequado à inovação, como uma política de regulação da inovação. O conhecimento deste tipo de política é necessário para solucionar os problemas das pirâmides de controle acionário no Brasil e da financeirização da tomada de decisão nos Estados Unidos. Por fim, outra pesquisa importante é entender o papel das multinacionais na criação de ambientes de inovação em países de modernização tardia.

## BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, Eduardo. **Patentes domésticas: avaliando estatísticas internacionais para localizar o caso brasileiro**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 1999.

ALBUQUERQUE, Eduardo. **Patentes de empresas transnacionais e fluxos tecnológicos com o Brasil: observações iniciais a partir de estatísticas de patentes depositadas e concedidas**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2000.

AMABLE, B.; Barré, R.; BOYER, R. . **Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation**, Paris, Economica, 1997.

AMANN, Edmund. **Economic Liberalization and Industrial Performance in Brazil**. New York: Oxford University Press, 2000.

AQUINO, Santo Tomás. **Summa Theológica**, 2, 2, q. 55, art 7. Milano, 1939.

ARROW, K.. Economic Welfare and the Allocation of Resources for R&D. In: ARROW, K.. **Essays in the Theory of Risk Bearing**. New York: American Elsevier, 1971.

AVELLAR, A.; OLIVEIRA, F.. O Comportamento do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro No Período De 2000 A 2007. **Revista Economia Ensaios**, América do Norte, 23, nov. 2009.

BALESTRO, Moisés. **Capital Social, Aprendizado e Inovação: um estudo comparativo entre redes de inovação na indústria de petróleo e gás no Brasil e Canadá**. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, 2006.

BALMES, Dom Magnes. **O Protestantismo comparado ao catolicismo em suas relações com a civilização européia**. Tradução. João Vieira. Porto: Livraria Internacional, Portugal, 1876.

BARNETT, H.G. **Innovation: The Basis of Cultural Change**. New York: McGraw Hill, 1953.

BARRO, Robert J.; MCCLEARY, Rachel M. Religion and Economic Growth across Countries. **American Sociological Review**, Vol. 68, No. 5, pp. 760-781, Oct., 2003.

BAUMAN, Zygmunt. A sociological Theory of Postmodernity, in BEILHARZ, PETER et all. **Between Totalitarianism and Postmodernity**. Cambridge: MIT PRESS, 1992.

BAUMOL, Willian. Entrepreneurship: Productive, Unproductive and Destructive. **Journal of Political Economy**, Chicago, vol 38, n 5, 1990.

BENDIX, Reinhard. Concepts and Generalizations in Comparative Sociological Studies. **American Sociological Review**, Ohio, Vol. 28, n4, 1963, p 532-539.

BENDIX, Reinhard. Tradition and Modernity reconsidered. **Comparative Studies in society and History**, Cambridge, Vol. 9, N. 3, Apr., 1967, p. 292-346.

BERGER, Peter. A dessecularização do Mundo: uma visão global. **Religião e Sociedade**, Rio de Janeiro, v 21, n 1, p. 9-24, 2000.

BEN-DAVID, Joseph. **The scientist's role in society**. Chicago: the University of Chicago Press, 1971.

BLUM, Ulrich; DUDLEY, Leonard.. Religion and Economic Growth: Was Weber Right?. **Journal of Evolutionary Economics**, v 11, no. 2, p. 207–230, 2001.

BLOCK, Fred. Swimming Against the Current: The Rise of a Hidden Developmental State in the United States. **Politics and Society**, 36:2, 169-206, 2008.

BLOCK, Fred; KELLER, Matthew. Where Do Innovations Come From? Transformations in the US Economy, 1970–2006. **Socio-Economic Review**, july, no. 3, 2009.

BLYTH, Mark. Same as it Never was? Typology and Temporality in the Varieties of Capitalism. **Comparative European Poitics**, v 1, n 2, p. 215-225, 2003.

BLYTH , Mark . The Transformation of the Swedish Model Economic Ideas. **World Politics**, Baltimore, 54, 2001.

BOSMA, N; LEVIE, J. **Global Entrepreneurship Monitor 2009 – Executive Report**. Santiago: Global Entrepreneurship Research Association, 2010.

BOTELHO, Antônio José. **Les Scientifiques et le pouvoir au Brésil: Le Cas de la Société Brésilienne por le Progrès de la Science (SBPC), 1948-1980**. Paris: Conservatoire National des Arts et Métiers, Centre de Science, Technologie et Société, 1983.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. **Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia 1980 -1993**. Brasília: MCT, 1993.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. **Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia 1990 -1996**. Brasília: MCT, 1997.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Economic Crisis and State Reform in Brazil**. Boulder: Lynne Rienner, 1996.

BRESSER, Luiz Carlos. “Do Estado Patrimonial ao Gerencial.” In PINHEIRO, Wilhelm e SACHS (orgs.), **Brasil: Um Século de Transformações**. S.Paulo: Cia. Das Letras, 2001.

BROWNE, C.; GEIGER, T. **The Executive Opinion Survey: Capturing the Views of the Business Community**. In: The Global Competitiveness Report 2009–2010. Geneva: World Economic Forum, 2009.

BUSH, Vannemar. **Science: The Endless Frontier**. Washington: US Print Office, 1945.

CANTILLON, R. **Essai sur la nature du commerce en général**. Londres: Chez Fletcher Gyles dans Holborn, 1755.

CANTU, Césare. **História Universal**. São Paulo: Editora das Américas, 1954.

CAPORASO, J.; LEVINE, D. **Theories of Political Economy**. Cambridge, Cambridge University Press, 1992.

CARDOSO, Fernando Henrique & FALETTO, Enzo. **Dependência e desenvolvimento na América Latina: ensaio de interpretação sociológica**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

CARNOY, Martim. **Estado e Teoria Política**. Campinas: Papyrus, 1986.

CASPER, Steven. **Creating Silicon Valley in Europe: Public Policy toward New Technology Industries**. New York: Oxford University Press, 2007.

CASSIOLATO, J.; SZAPIRO, M.. Novos objetivos e instrumentos de política de desenvolvimento industrial e inovativo em países selecionados. NT 13 - **Projeto de Pesquisa Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico**, IE/UFRJ, 2000

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M.; MACIEL, M.L. **Systems of innovation and development: evidence from Brazil**. Cheltenham: Edward Elgar, 2003.

CASSIOLATO, J. E., LASTRES, H. M. M.. Tecnoglobalismo e o papel dos esforços de P,D&I de multinacionais no mundo e no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, No 20, junho, 2005.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999. Vol I

CASTELLS, Manuel. **Fim de milênio**. São Paulo: Paz e Terra, 1999b. Vol III

CASTELLS, Manuel. Materials for an exploratory theory of the network society. **British Journal of Sociology** V. 51 N. 1, p. 5–24, Jan./Mar. 2000.

CAVALCANTI, L.R. **Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: Uma Análise com Base nos Indicadores Agregados**. Texto para Discussão do IPEA, 1458. Rio de Janeiro, IPEA, 2009.

CGEE. **Avaliação de Aderência de Fundos Setoriais - Relatório Final.: 2005**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2005.

CHANG, Há-Joong. **Globalisation, Economic Development and the Role of the State**. New York: TWN/Zed Books Ltd, 2003.

CHANG, Há-Joong. **Chutando a Escada, A estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica**. São Paulo: UNESP, 2004.

CONDÉ, Eduardo. A Rota da Diversidade-Estado, Variedades de Capitalismo e Desenvolvimento. **Ponto de Vista**, Ano 2, N. 6, Junho 2009.

COOKE, P. & MORGAN, K. **The associational economy: firms, regions and innovation**. Oxford: Oxford Univ. Press, 1998.

CORDER, S.. **Políticas de inovação tecnológica no Brasil: experiência recente e perspectivas**. Texto para discussão, No 1244, Brasília, IPEA, dezembro, 2006.

COSTA, Rubens Vaz. Introdução, in: SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma introdução sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo, Abril Cultural, 1982.

DALHMAN, Carl; FRISCHTAK, Cláudio. National Systems of Innovation Supporting Technical Advance in Industry: The Brazilian Experience. In: NELSON, Richard. **National Innovation Systems: a comparative analysis**. New York: Oxford University Press, 1993.

DAVID, P.; FORAY, D. An introduction to the economy of the knowledge society. **International Social Science Journal**, UNESCO, 171, 9, 2002.

DELGADO, Ignácio. Estratégias e trajetórias: anotações sobre políticas industriais em perspectiva comparada. In: TAPIA, Jorge; CONDÉ, Eduardo. **ST 12 - Desenvolvimento e instituições – projetos, agenda, atores e reformas em perspectiva comparada**. Caxambu: UFJF, 2007.

DELGADO et al. **Estudo comparativo de política industrial: as trajetórias do Brasil, Argentina, México, Coréia do Sul, EUA, Espanha e Alemanha**. Juiz de Fora: UFJF, 2008

DINIZ, Eli. Estado. Variedades de Capitalismo e Desenvolvimento em Países Emergentes. **Revista Desenvolvimento em Debate**. v.1, n.1, p.7-27, jan.-abril 2010

DOBBIN, Frank. **The new economic sociology**. Princenton: Princenton University Press, 2004.

DOBBIN, Frank. The sociological View of the economy. In: DOBBIN, Frank. **The new economic sociology**. Princenton: Princenton University Press, 2004.

DODGSON, M. Organizational learning: a review of some literatures. **Organization Studies** Vol. 13, Issue 3, 1993.



DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. **The economics of technical change and international trade**. New York : New York University Press, 1990.

DOSI, G.. Some notes on national innovation systems and production, and their implications for economic analysis. In: ARCHIBUGI et. al.. **Innovation policy in a global economy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.

DUBOFSKY, Melvin; DULLES, Foster. **Labor in America: A History**. Chicago: Harlan Davidson, 2004.

DUPREE, Hunter. **Science in the federal government**. Harvard, 1951; reissued Johns Hopkins, 1987.

DURKHEIM, E. **Da divisão do trabalho social; As regras do método sociológico; O suicídio; As formas elementares da vida religiosa**. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

DURKHEIM, E. Objetividade e identidade na análise da vida social. In: FORACCHI, M.M. e MARTINS, J.S. (org.). **Sociologia e sociedade**. Rio de Janeiro: LTC, 1977.

DURKHEIM, Emile, ***The Division of Labor in Society***. New York: Free Press, 1984.

DURKHEIM, Émile. **As regras do método sociológico**. Lisboa: Editorial Presença, 2004.

DURKHEIM, Emile. **Les formes élémentaires de la vie religieuse: le systelle totemique em Australie**. Paris: Alean, 1912.

DURKHEIM, Émile. ***The Division of Labour in Society***. New York: Free Press, 1933.

EISENSTADT, S. N. **The Protestant Ethic and Modernization**. New York: Basic Books, 1968.

EIU. **Innovation: Transforming the way business creates**. New York: The economist, 2007.

ELIAS , Nobert. **A sociedade dos Indivíduos**. Rio de janeiro: Jorge Zahar, 1990.

ELIAS, Norbert. **O Processo Civilizador: uma história dos costumes**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed, 1994, Vol I.

EMIRBAYER, Mustafa. **Emile Durkheim: Sociologist of Modernity**. Oxford: Blackwell plubishing, 2003.

EVANS, Peter. **Dependent Development**. Princeton: Princeton University Press, 1979.

EVANS, Peter. **Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation**. Princeton: Princeton University Press, 1995.

EVANS, Peter. The Challenges of the Institutional Turn. New Interdisciplinary Opportunities in Development Theory. In: NEE, Victor; SWEDBERG, Richard. **The economic sociology of Capitalism**. New Jersey: Princeton University Press, 2005.

FABRIZIO, Kira; MOWERY, David. T. The Federal Role in Financing Major Innovations: Information Technology during the Postwar Period. In: LAMOREAUX, N; SOKOLOFF, K.. **Financing Innovation in the United States, 1870 to the Present**. Massachusetts: The MIT Press, 2007.

FAGERBERG, Jan. Innovation: A guide to the literature. In: FAGERBERG, Jan et al. **The Oxford handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

FANFANI, Amintore. **Catolicismo Y Protestantismo em La Gênese Del Capitalismo**. Madrid: Rialp, 1953.

FAYOL, Henry. **Administration Industrielle et Générale**. Paris: Dunod, 1925.

FERNANDES, Ana Maria. **A construção da ciência no Brasil: o papel do SBPC**. Brasília: Editora UnB/ANPOCS/CNPq, 1990.

FERNADES, ANA. Além das Universidades e das Empresas. **Revista Humanidades**, Brasília, v. 45, p. 30-37, 1999.

FERNANDES, Ana Maria; BALESTRO, Moisés; e MOTTA, Alexandre Guilherme. **O Arranjo Produtivo Local de Software do Distrito Federal**. Rio de Janeiro: Redesist- UFRJ, 2004. Disponível em: < <http://www.ie.ufrj.br/redesist> >. Acesso em: 10/09/2007.

FIGUEIREDO, Vilma. Universidade e setor tecnológico-industrial. **Revista Humanidades**, Brasília, v. 45, p. 30-37, 1999.

FLIEGEL, Frederick; KIVLIN, Joseph. Attributes of Innovations as Factors in Diffusion. **The American Journal of Sociology**, Vol. 72, No. 3, Nov., 1966 p. 235-248. Disponível em: < <http://www.jstor.org/stable/2775486> > Acessado em 08 de julho de 2010.

FONSECA, Renato. Inovação tecnológica e o papel do governo. **Parcerias Estratégicas**, Número 13, Dezembro 2001.

FREEMAN, C.. Continental, national and sub-national innovation systems – complementarity and economic growth . **Res Policy**, v. 31, n 2, p.191 – 211, 2002.

FROTA, Maria. **Proteção de patentes de produtos farmacêuticos: o caso brasileiro**. Brasília: FUNAG/IPRI, 1993.

GADELHA, Carlos. Estado e Inovação: Uma Perspectiva Evolucionista. **R. Econ. contemp.**, Rio de Janeiro, 6(2): 85-117, jul./dez. 2002.

GASSMANN, O.; ZEDTWITZ, M.. New concepts and trends in international R&D organization. **Research Policy**, n. 28, p. 231-250, 1999.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GEERTZ, Clifford. **O Saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa**. Petrópolis: Vozes, 2002.

GERSCHEKRON, Alexander. **Economic Backwardness in a Historical Perspective: A book of essays**. Cambridge: Belknap, 1966.

GIDDENS, Anthony. **As conseqüências da modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

GILFILLAN, S. C. . **The Sociology of Invention**. Cambridge (Mass.): MIT Press, 1935.

GODIN, Benoît. **Innovation: The History of a Category**. Québec: Project on the Intellectual History of Innovation, 2008.

GOODIN, Robert E. Work and Welfare. Towards a Post-Productivist Welfare Regime, in **British Journal of Political Science**, 31, p. 13-39, 2001.

GOLDSTEIN, Andrea; SCHNEIDER, Ben. Big Business in Brazil: States and Markets in the Corporate Reorganization of the 1990s. In: AMANN, E.; and CHANG, H.. **Brazil and Korea**, ed. London: ILAS, 2004.

GRANATO, Jim; INGLEHART, Ronald; LEBLANG, David. The Effect of Cultural Values on Economic Development: Theory, Hypotheses, and Some Empirical Tests. **American Journal of Political Science**, v. 40, n. 3, agosto 1996, p. 607-603.

HALL, Peter; SOSKICE, David. **Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage**. Oxford: Oxford University Press, 2001.

HALL, Peter; SOSKICE, David. Varieties of Capitalism and Institutional Change: A Response to Three Critics. **Comparative European Politics**, 1, p. 241-250, 2003.

HATCH, Mary. **Dynamics in Organizational Culture**. New York: Oxford University Press, 2004.

HERSKOVITS, Melville J.. **Cultural dynamics**. New York: Knopf, 1964.

HOFSTEDE, Geert. **Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations**. California: Sage Publications, 2001.

HOFSTEDE, Geert. **Cultures and Organizations: software of the mind**. New York: McGrall-Hill, 1997.

HUYSSSEN, Andreas. **After the Great Divide: Modernism, Mass Culture, Postmodernism**. Indianapolis: Indiana University Press, 1986.

IANNACCONE, Laurence R.. Introduction to the Economics of Religion. *Journal of Economic Literature* 36, no. 3: 1465–96, 1998.

PNUD. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2001**. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, 2001. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: 10/06/2002.

INGLEHART, Ronald. **Modernization and Postmodernization**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1997.

INGLEHART, Ronald; NORRIS, Pipa. **Sacred and Secular: Religion and Politics Worldwide**. New York: Cambridge University Press, 2004.

INGLEHART, Ronald e WELZEL, Christian. **Modernization, Cultural Change and Democracy**. New York: Cambridge University Press, 2005.

INGLEHART, Ronald. **Culture Shift in advanced Industrial**. New Jersey: Princeton University Press, 1990.

INGLEHART, Ronald. Globalization and Postmodern Values. *The Washington Quarterly*, v 23 n 1 pp. 215–228, 2000.

INGLEHART, Ronald. The Silent Revolution in Europe: Intergenerational Change in Post-Industrial Societies. *The American Political Review*, v. 65, n. 4, 1971, p. 991-1017.

INGLEHART, Ronald; BAKER, Wayne. Modernization, Cultural Change, and The Persistence of Traditional Values. *Michigan: American Sociological Review*, 2000, Vol. 65, p.19–51.

JC. Estudo do Ipea e da UFMG sugere eficácia dos fundos setoriais. **Jornal da Ciência**, JC e-mail 4057, de 21 de Julho de 2010. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=72291>

JACKSON, W. M. Inc. *Encyclopedia e Dicionario Internacional*. Nova York, EUA: Ferris Printing, 1914.

JACOBS, Jane. **The Economy of Cities**. New York: Vintage, 1969.

JICK, Todd. Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action. **Administrative Science Quarterly**, Vol. 24, dezembro 1979, p.602-621.

KAHIN, Rian; HILL, Christopher. **United States: The Need for Continuity**. Dallas: University of Texas, 2010. Disponível em: <http://www.issues.org/26.3/kahin.html>

KARL, Marx. **O Capital**. São Paulo: Abril Cultural, (1867)1984.

KLINE, Stephen; ROSENBERG, Nathan. An Overview of Innovation. In: LANDAU, R., ROSENBERG, N. **The positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth**. Washington: National Academic Press, 1986.

KOHLER, Robert. **The PhD machine: building on the collegiate base**. ISIS, n 81, p. 638-662, 1990.

LAZONICK, William. Innovative Business Models and Varieties of Capitalism: Financialization of the U.S. Corporation. **Business History Review**, 84: 675-702, 2010.

LUNDVALL, B.. **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

LUNDVALL, B-A. Why study national systems and national styles of innovation . **Technological Analyses Strategic Manager**, v. 10 n.4, p. 407 – 421, 1998.

LUNDVALL et al. National systems of production, innovation and competence building . **Res Policy**, v. 31, n 2, p.213 – 231, 2002.

LUNDVALL, B.; BORRAS, S. Science, technology, and Innovation Policy. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R.. **The Oxford Handbook of Innovation**. New York: Oxford University Press, 2004.

KOBAYASHI, Chiyo. US Innovation Policy and Strategy for the Global Economy. **Estratégia**, Lisboa, n 22-23, p. 79-111, 2007.

KRUGMAN, Paul. **A model of innovation, technology transfer and the world distribution of income**. Journal of Political Economy, v. 87, issue 2, pages 253-266, 1979.

KUHN, T. S. (1959). The Essential Tension: Tradition and Innovation in Scientific Research, in C. W. Taylor and F. Barron (eds.), **Scientific Creativity: Its Recognition and Development**. New York: John Wiley, 1963, pp. 341-354.

KUHN, T.S.. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2000.

KUHN, T.S., **The structure of scientific Revolutions**. Chicago, University of Chicago Press, 1970.

KUPER, Adam. **Culture, the anthropologists account**. Massachusetts: Harvard University Press, 1999.

LAKATOS, Eva Maria. **Sociologia Geral**. Atlas, SP, 1990.

LANDES, David S., **The Wealth and Poverty of Nations: Why Some Are So Rich and Some So Poor**. New York: Norton, 1998.

LAUTERBACH, Albert. Government and Development: Managerial Attitudes in Latin America. **Journal of Inter-American Studies**, v 7, n 2, p. 201–225, abril, 1965.

LEE, Leon. Institutions and Ideas in Social Change. **American Journal of Economics and Sociology**, Vol. 18, No. 2, pp. 127-138 Jan., 1959.

LINDHOLM, Charles. **Carisma: êxtase e perda de identidade na veneração ao Líder**. Rio de Janeiro: Ed. Jorge Zahar, 1993.

LINTON, R. **The study of man**. New York, 1936.

LUNDEVALL, B-Ä. **National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**, London, Pinter Publishers, 1992.

LUNDEVALL, B.-A.. Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In DOSI et al. **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter, 1988.

LUNDEVALL, B.-A. **Innovation policy in the Globalizing learning economy in The Globalizing learning economy**. Oxford, Oxford University Press, 2001.

MCKINNON, Andrew. The Sociology of Religion The Foundations In: TURNER, Bryan.. **The new Blackwell companion to the sociology of religion**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2010.

MASLOW, Abraham. **A Theory of Human Motivation**. Psychology Review, 1943, n. 50, 370-396.

MATTOS, Paulo Todescan Lessa; ABDAL, Alexandre. Estados Unidos: mudanças jurídico-institucionais e inovação. In: Glauco Arbix (Org.). **Mobit - Estratégias de Inovação em Sete Países - EUA, França, Finlândia, Irlanda, Canadá, Reino Unido e Japão**. Relatório de pesquisa desenvolvida pelo Centro Brasileiro de Análise e Planejamento - CEBRAP e pelo Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo para a ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2008.

MAZMANIAN, Deaniel A.; SABATIER, Paul A. **Implementation and Public Policy: with a new Post-script**. University Press of America, 1989.

MAZZEO, Luzia Maira. **Abertura econômica: paradigma industrial e o setor de informática no Brasil**. Londrina: UEL, 1999.

MERTON, Robert. **Ciencia, tecnologia y sociedad en La Inglaterra del siglo XVII**. Madrid: Alianza Editorial, 1984.

MATIAS-PEREIRA, José; KRUGLIANSKAS, Isak. **Gestão de inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil**. RAE Eletrônica, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 1-21, 2005.

MATIAS-PEREIRA, José; **Política de proteção à propriedade intelectual no Brasil**. In: Encontro Nacional da Anpad, 27., 2003, Rio de Janeiro: Anpad, 2003.

MCTI. Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia. Brasília: Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação, 2011. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html?execview=> Acessado em: 20/08/2011.

MILL, John Stuart. **Of four Methods of experimental Inquiry**. New York: John Wiley & Sons, 1974/1843.

MILLS, C. Wright. **The Sociological Imagination**. Oxford: Oxford University Press, 1959.

MILLS, W.; GERTH, H.. **Max Weber: Ensaios de Sociologia**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

MOWERY, D.; ROSENBERG, N. . **The U.S. National Innovation System** In NELSON, Richard. National Innovation Systems: a comparative analysis. New York: Oxford University Press, 1993.

MOWERY, David e ROSENBERG, Nathan. **Paths of Innovation, Technological Change in 20th –Century America**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

MOWERY, D.; NELSON, R.. **Sources of Industrial Leadership**. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1999.

MOWERY, David; SAMPAT, Bhaven. Universities in National Innovation Systems. In: FAGERBERG, Jan et al. **The Oxford handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

MOWERY, David e ROSENBERG, Nathan. **Trajetórias da inovação. A mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX**. Campinas: Editora Unicamp, 2005.

NAS. **Rising above de gathering storm: energizing and employing America for a brighter economic future**. Washington :The National Academies Press, 2007.

NASIR et al. Technology achievement index 2009: ranking and comparative study of nations. **Scientometrics**, 4 de Setembro de 2010, Springer.

NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. PINTEC 2008: análise preliminar e agenda de pesquisa. **Radar Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, Brasília, n. 11, p. 7-15, dez. 2010.

NELSON, R.. **The Simple Economics of Basic Scientific Research**. Journal of Political Economy, v. 67, p. 297–306, 1959.

NELSON, R. Why do firms differ and how does it matter? **Strategic Management Journal** Vol. 12; p. 61-74, 1991.

NELSON, Richard; ROSENBERG, Nathan. Technical Innovation and National Systems. In NELSON, Richard. **National Innovation Systems: a comparative analysis**. New York: Oxford University Press, 1993.

NETO, Pedro. Universidade & Empresa. **Revista Humanidades**, Brasília, v. 45, p. 30-37, 1999.

NOLAND, Marcus. **Religion, Culture, and Economic Performance**. Institute for International Economics Working Paper No. 03-8, September 2003.

NORTH, Douglas. **Structure and Change in Economic History**. New York, WW Norton and Co., 1981.

NORTH, Douglas. **Institutions, Institutional Change and Economic Performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

NSF. Statistics. Arlington: National Science Foundation, 2011. Disponível em: <http://www.nsf.gov> Acessado em: 20/08/2011.

O'BRIEN, Michael; SHENNAN, Stephen. **Innovation in Cultural Systems: Contributions from Evolutionary Anthropology**. Massachusetts: MIT PRESS, 2010.

OCDE. **The Measurement of Scientific and Technological Activities Manual on The Measurement of Human Resources Devoted to S&T : "Canberra Manual"**. Paris: OCDE, 1995.

OCDE. **Manual de Frascati: Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental**. Coimbra: OCDE, 2007.

OCDE. **Manual de Oslo: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica**. São Paulo: FINEP/OCDE, 2004.

OCDE; IDB, **Lei e Política de Concorrência no Brasil: Uma Revisão pelos Pares**. 2010.

OCDE. *Manual de estadísticas de patentes de la OCDE*, Oficina Española de Patentes y Marcas, Ministry of Industry, Tourism and Trade, Spain, 2010a

OGBURN, W. F.. **Social Change with Respect to Culture and Original Nature**. New York: The Viking Press, 1922.



OLIVEIRA, Augusto. **A modernidade e a sociologia em Émile Durkheim**. Comum - Rio de Janeiro - v.6 - nº 16 - p. 159 a 173 - jan./jun. 2001

ORLICH, A., **L'uso dei veni nella morale di S. Tomasso em : La scuola cattolica**, Milano: Anni XL y XLI, Octubre, 1912.

PACHECO, Carlos. **Desafios da Inovação - Incentivos para a Inovação: o que falta ao Brasil**. São Paulo: IEDI, 2010.

PARSONS, T.; SMELSER, N. **Economy and society**. New York: The free Press, 1956.

PETRAS, James; VELTMEYER, Henry. **Latin America at the End of the Millennium**. Monthly Review, v. 51, n. 3, p. 31–52, julho/agosto, 1999.

PIO, Carlos. **Relações Internacionais: economia política e globalização**. Brasília, IBRI, 2002.

PIRES, José; PICCININI, Maurício. **A Regulação dos Setores de Infra-Estrutura no Brasil**. In: Giambiagi, Fabio. A Economia brasileira dos anos 90. Rio de Janeiro, BNDES, 1999.

PORTER, M. **The competitive advantage of nations**. New York: Free Press, 1990.

PRESSMAN, Jeffrey, WILDAVKY, Aaron. **Implementation**. Berkeley: University of California Press, 1984.

PRESTON, Peter Wallace. **Development Theory: an Introduction**. Oxford, Blackwell publishers Ltd., 1996.

PRZEWORSKI, Adam; TENUE, Henry. **The logic of Comparative Social Inquiry**. New York: John Wiley & Sons, 1970.

QUEIROZ, S.; CARVALHO, R.. **Empresas Multinacionais e Inovação Tecnológica no Brasil**. São Paulo em Perspectiva, v. 19, n. 2, p.51-59, abr./jun., 2005.

REZENDE, Sérgio. **Brazil Challenges and Achievements**. Dallas: University of Texas, 2010. Disponível em: <http://www.issues.org/26.3/rezende.html>

RICYT. **Indicadores de Ciencia y Tecnología**. Buenos Aires: RICYT. Disponível em: <http://www.ricyt.org/> Acessado em: 20/08/2011

RIOUX, Jean-Pierre. **A Revolução Industrial**. Lisboa: Dom Quixote, 1973.

ROCHA, Elisa; FERREIRA, Marta. **Análise dos indicadores de inovação tecnológica no Brasil: comparação entre um grupo de empresas privatizadas e o grupo geral de empresas**. *Ci. Inf.* [online]. 2001, vol.30, n.2, pp. 64-69. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19652001000200008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652001000200008&lng=en&nrm=iso)

ROBERTS, J. **Twentieth century: the history of the world, 1901 to 2000**. New York: Viking, 1999.

ROBERTSON, Paul; LANGLOIS, Richard. **Innovation, Networks, and Integration**. *Research Policy* 24: 543-562, 1995.

ROGERS, E. M.. **Diffusion of Innovations**. New York: The Free Press, 1962.

ROGERS, Everett; SCOTT, Karyn. **The Diffusion of Innovations. Model and Outreach from the National Network of Libraries of Medicine to Native American Communities**. Seattle: National Network of Libraries of Medicine, 1997.

SAMUELSON, K.. **Religion and Economic Action: The Protestant Ethic, the Rise of Capitalism and the Abuses of Scholarship**. Toronto: University of Toronto Press, 1993.

SARTORI, Giovanni. **Concept Misformation in Comparative Politics**. *The American Political Science Review*, V. 64, n. 4, p. 1933-1970, 1970.

SAXENIAN, Analee. **Regional advantage: culture and competition in Silicon Valley and Route 128**. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1994.

SAY, Jean-Baptiste. **Traité d'économie politique**. Montreal: Éditions Weltanschauung, 2003.

SCHMIDT, Vivien. **Bringing the state back into the varieties of capitalism and discourse back into the explanation of change**. Paper presented at the Annual Meeting of the American Political Science Association, Philadelphia, 31, August - 3 September. 2006.

SCHEIN, Edgar H.. **Organizational culture and leadership**. San Francisco: Jossey-Bass, 1992.

SCHEIN, Edgar H. **Organizational Culture**. Massachusetts: MIT, 1988.

SCHNEIDER, Ben Ross. The Desarrollista State in Brazil and Mexico. In WOO-CUMINGS, M. **The Developmental State**. Ithaca: Cornell University Press, 1999.

SCHNEIDER, Ben Ross. **Varieties of Semi-Articulated Capitalism in Latin America**. In: Annual Meeting of the American Political Science Association, Chicago, Setembro, 2004. Proceedings...Chicago, 2004.

SCHNEIDER, B. R. **Post-Reform Corporate Governance in Latin America: From Public to Private Hierarchy?**. Northwestern University, 2005. Disponível em: <http://www.polisci.upenn.edu/CPW/2005-2006/Schneider.pdf>

SCHNEIDER, Ben Ross. **Comparing Capitalisms: Liberal, Coordinated, Network, and Hierarchical Market Economies**. In: Center for European Studies, Oxford University, Fevereiro, 2009. **Anais...** Oxford University, November, 2008.

SCHNEIDER, Ben Ross. **Hierarchical Market Economies and Varieties of Capitalism in Latin America**. *Journal of Latin American Studies*, 41, Agosto, pp. 553-75, 2009.

SCHROEDER, R.. **Max Weber and the sociology of culture**. London: Sage, 1992.

SCHUMPETER, J.A.. **Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process**. New York: McGraw-Hill, 1939.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Ed. Fundo de Cultura, 1961.

SCHUMPETER, Joseph A. **História del análisis económico**. Ciudad de Mexico: Fondo de Cultura Económico, 1971.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma introdução sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1997/1964.

SILVEIRA, A. M. **Governança Corporativa, Desempenho e Valor da Empresa**. São Paulo. Dissertação de Mestrado. FEA/USP, 2002.

SIKKING, Kathryn. **Ideas and Institutions: Developmentalism in Brazil and Argentina**. NewYork: Cornel university Press, 1991.

SENNES, R. **Inovação no Brasil: Políticas Públicas e Estratégias Empresariais**. Washington: Woodrow Wilson International Center for Scholars, 2009.

SWEDBERG, Richard. **Max Weber e a idéia de sociologia econômica**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2005.

SCHILLING, Voltaire. **Max Weber, Religião e Ciência**. Disponível em: < [www.educaterterra.com.br/voltaire/cultura/2005/04/02/000.htm](http://www.educaterterra.com.br/voltaire/cultura/2005/04/02/000.htm) >

SCHUTZ, A.; LUCKMANN, T. **The Structures of the life-world**. Evanston: Northwestern University Press, 1973.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas**. São Paulo: Abril Cultural, 1983/1776.

SMITH, Robert. **Big Science, Competitiveness, and the Great Chain of Being**. in ASPREY, W. *Technological Competitiveness: Contemporary and Historical Perspectives on the Electrical, Electronic, and Computer Industries*. IEEE Press, 1993.

SOETE, L. **A general test of the technological gap trade theory**. *Weltwirtschaftliches Archiv* 117, 638-650, 1981.

SOUZA, Nilson. **Religião e desenvolvimento: uma análise da influência do catolicismo e protestantismo no desenvolvimento econômico da Europa e América.** Diss. (Mestrado) – Faculdade de Economia. Programa de Pós-Graduação em Economia. Porto Alegre: PUCRS, 2007.

STEINER, Philippe. **A sociologia Econômica.** São Paulo: Atlas, 2006.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João. Política industrial e desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v.26, n. 2, p. 163-185, 2006.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TARDE, G.. **Les lois de l'imitation.** Paris: Seuil, 2001.

TARDE, G..**La logique sociale.** Le Plessis-Robinson: Institut Synthélabo, 1999.

TARDE, G..**L'opposition universelle: essai d'une théorie des contraires.** Le Plessis-Robinson: Institut Synthélabo, 1999.

TARDE, G..**Les lois sociales: esquisse d'une sociologie.** Le Plessis-Robinson: Institut Synthélabo, 1999.

TARDE, G. . **L'invention, moteur de l'évolution sociale.** Revue internationale de sociologie, juin, pp. 561-574.

TAYLOR, Frederick. **Principles of Scientific Management.** New York: Harper & Row, 1911.

TAYLOR, Victor; WINQUIST, Charles. **Encyclopedia of Postmodernism.** New York: Routledge, 2001.

TAVARES, Walkyria. **Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia e seu Impacto sobre o Setor.** Brasília. Câmara dos Deputados, 2005. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/1321>

THELEN, Kathleen. Varieties of Labor Politics in the Developed Democracies IN HALL, Peter; SOSKICE, David. **Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage.** Oxford: Oxford University Press, 2001.

TINDEMANS, Peter. Producing knowledge and benefiting from it: the new rules of the game. In UNESCO. **Science Report 2005.** New York: UNESCO, 2005.

TRIGUEIRO, M. A comunidade científica, o Estado e as universidades, no atual estágio de desenvolvimento científico tecnológico. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 3, nº 6, jul/dez 2001, p. 30-50

UNESCO. **Statistical Yearbook.** New York: ONU, 1980 – 1999.

UNESCO. **Statistical Yearbook**. New York: ONU, 2011. Disponível em: <http://www.uis.unesco.org/Pages/DataCentre.aspx> Acessado em: 20/08/2011

VELHO, S. **Relações universidade-empresa: desvelando mitos**. Campinas: Autores Associados, 1996.

VIOTTI, Eduardo. **Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I** in VIOTTI, Eduardo; MACEDO, Mariano. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. São Paulo: Editora Unicamp, 2003.

VIOTTI, Eduardo. **Technological Learning Systems, Competitiveness And Development**. Brasília, IPEA, Texto para discussão N 1057, 2004.

VIOTTI, E.. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. In: **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

VON Hippel, E. . **Sources of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 1988.

WADE, R.. **Governing the Market: economic theory and the role of government in East Asian industrialization**. Princeton: Princeton University Press, 1990.

WATSON, Matthew, 2003: Ricardian Political Economy and the 'Varieties of Capitalism' Approach: Specialization, Trade and Comparative Institutional Advantage. **Comparative European Politics**, 1: 227-240, 2003.

WEBER, Max. **Ensaio de sociologia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1982.

WEBER, Max. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. São Paulo: Martins Claret, 1998 /1905.

Weber , Max. **The Protestant Ethic and the “ Spirit ” of Capitalism and Other Writings**. New York : Penguin, 2002 .

WEBER, Max. Ação social e relação social. In: FORACCHI, M.M. e MARTINS, J.S. (org.). **Sociologia e sociedade**. Rio de Janeiro: LTC, 1977, p.139-144.

WEBER, Max. **Economia e Sociedade: fundamentos da sociologia compreensiva**. Brasília: UnB, 1999.

WEISS, L. **The Myth of the Powerless State, Governing the Economy in the Global Era**. New York: Cornell University. 1998.

WIXTED, B.. **Innovation System Frontiers: Cluster Networks and Global Value**. Berlin: Springer, 2009.

WOLF, Eric R. Cultura, Ideologia, Poder e o Futuro da Antropologia. Revista **Mana**, v.4, n.1 abr., 1998, p.153-163. Disponível em: <  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_home&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_home&lng=pt&nrm=iso)>.

**WVS. Nation-level mean scores on Traditional/Secular-rational and Survival/Self-expression values dimensions, 1981 – 2007.** Stockholm, World Values Survey Association, 2010.

WORLDBANK. Indicators. New York: World Bank. Disponível em:  
<http://data.worldbank.org/indicator> Acessado em: 20/08/2011

## ANEXO

### A1 – PIB Crescimento Anual (%) – Brasil E Estados Unidos 1980-2008

Country Name	Brasil - PIB ( US\$)	EUA - PIB(US\$)	Brasil PIB – Crescimento anual (%)	EUA PIB – Crescimento anual (%)
1980	2,35E+11	2,7675E+12	9,11096	-0,28704
1981	2,64E+11	3,1038E+12	-4,39336	2,542534
1982	2,82E+11	3,2277E+12	0,580246	-1,98023
1983	2,03E+11	3,5069E+12	-3,40979	4,51552
1984	2,09E+11	3,9004E+12	5,269143	7,195248
1985	2,23E+11	4,1848E+12	7,945862	4,11156
1986	2,68E+11	4,425E+12	7,988295	3,428706
1987	2,94E+11	4,6989E+12	3,599629	3,165781
1988	3,3E+11	5,0619E+12	-0,10267	4,100699
1989	4,26E+11	5,4397E+12	3,279459	3,564574
1990	4,62E+11	5,7508E+12	-4,3	1,857059
1991	4,07E+11	5,9307E+12	1,512067	-0,26225
1992	3,91E+11	6,2618E+12	-0,46691	3,405631
1993	4,38E+11	6,5829E+12	4,665151	2,872507
1994	5,46E+11	6,9933E+12	5,33436	4,11453
1995	7,69E+11	7,3384E+12	4,416832	2,549044
1996	8,4E+11	7,7511E+12	2,15	3,785017
1997	8,71E+11	8,2565E+12	3,374939	4,506158
1998	8,44E+11	8,741E+12	0,03788	4,400711
1999	5,87E+11	9,301E+12	0,250858	4,86965
2000	6,45E+11	9,8988E+12	4,308208	4,173391
2001	5,54E+11	1,02339E+13	1,31037	1,093332
2002	5,04E+11	1,05902E+13	2,658327	1,827313
2003	5,52E+11	1,10892E+13	1,149135	2,502588
2004	6,64E+11	1,18123E+13	5,712292	3,584582
2005	8,82E+11	1,25797E+13	3,159674	3,05992
2006	1,09E+12	1,33362E+13	3,95536	2,67415
2007	1,37E+12	1,3995E+13	6,091544	1,941763
2008	1,65E+12	1,42969E+13	5,164114	-0,02051

Fonte: The World Bank, World Development Indicators 2011

**A2 - Pesquisadores em P&D por  
milhões de habitantes  
Brasil e Estados Unidos 2000 -2008**

Indicator Name	Researchers in R&D (per million people)	Researchers in R&D (per million people)
Ano/País	Brasil	Estados Unidos
2000	367,4592	4480,858
2001	383,6937	4535,156
2002	400,8746	4566,02
2003	436,8302	4817,842
2004	472,8072	4647,837
2005	588,0436	4584,387
2006	620,0572	4663,283
2007	656,8588	
2008	694,1968	

Fonte: The World Bank, World Development Indicators 2011



**A3 – Patentes Solicitadas Brasil e Estados Unidos  
1980 -2008**

<b>Ano</b>	<b>Brasil - residente</b>	<b>Brasil - não residente</b>	<b>Brasil - Total</b>	<b>EUA - residente</b>	<b>EUA - não residente</b>	<b>EUA - Total</b>
1980	2.149	6.228	8.377	62.098	42.231	104.329
1981	2.171	6.113	8.284	62.404	44.009	106.413
1982	2.116	5.562	7.678	63.316	46.309	109.625
1983	2.302	4.900	7.202	59.391	44.312	103.703
1984	2.062	4.657	6.719	61.841	49.443	111.284
1985	1.954	4.565	6.519	63.673	51.562	115.235
1986	1.855	4.413	6.268	65.195	55.721	120.916
1987	2.451	4.702	7.153	68.315	63.522	131.837
1988	2.338	4.546	6.884	75.192	68.644	143.836
1989	2.323	4.657	6.980	82.370	76.337	158.707
1990	2.389	5.148	7.537	90.643	80.520	171.163
1991	2.319	4.625	6.944	87.955	84.160	172.115
1992	2.100	4.374	6.474	92.425	90.922	183.347
1993	2.429	4.221	6.650	99.955	84.241	184.196
1994	2.269	4.228	6.497	107.233	95.522	202.755
1995	2.707	4.741	7.448	123.962	104.180	228.142
1996	2.611	5.446	8.057	106.892	105.054	211.946
1997	2.756	13.479	16.235	119.214	101.282	220.496
1998	2.491	13.546	16.037	134.733	102.246	236.979
1999	2.816	14.693	17.509	149.251	116.512	265.763
2000	3.080	14.296	17.376	164.795	131.100	295.895
2001	3.323	13.881	17.204	177.513	148.958	326.471
2002	3.365	12.657	16.022	184.245	150.200	334.445
2003	3.689	14.015	17.704	188.941	153.500	342.441
2004	3.958	15.314	19.272	189.536	167.407	356.943
2005	3.905	16.100	20.005	207.867	182.866	390.733
2006	3.810	20.264	24.074	221.784	204.182	425.966
2007	4.023	17.802	21.825	241.347	214.807	456.154
2008	7242	7499	14741	231.588	224.733	456.321

Fonte: The World Bank, World Development Indicators 2011

**A4 – Publicações Brasil e Estados Unidos  
1990 – 2008**

Ano	Brasil	Brasil - % do total mundial	EUA	EUA- % do total mundial
1990	3885	0,57%	248647	36,29%
1991	4377	0,62%	260570	36,90%
1992	4758	0,66%	265397	36,84%
1993	4908	0,64%	286408	37,61%
1994	5538	0,69%	292285	36,54%
1995	6727	0,78%	303585	35,34%
1996	7401	0,82%	306020	33,99%
1997	8972	0,96%	308719	32,91%
1998	10176	1,08%	304233	32,17%
1999	11759	1,21%	316018	32,41%
2000	12895	1,30%	321668	32,55%
2001	13677	1,40%	316876	32,33%
2002	15854	1,54%	331538	32,24%
2003	16324	1,53%	348225	32,54%
2004	17785	1,57%	363562	32,04%
2005	18765	1,57%	375401	31,48%
2006	20858	1,67%	382431	30,63%
2007	23109	1,74%	388160	29,30%
2008	31903	2,32%	397198	28,85%

FONTE: RICYT, 2011

### A5 - Crescimento das Solicitações de Patentes do Brasil 1980 - 2008

Ano	Brasil - residente	Crescimento de solicitações de residente (%)	Brasil - não residente	Crescimento de solicitações de não residente (%)	Brasil - Total	Crescimento de solicitações total (%)
1980	2.149,00	0,10	6.228,00	-0,06	8.377,00	-0,03
1981	2.171,00	0,01	6.113,00	-0,02	8.284,00	-0,01
1982	2.116,00	-0,03	5.562,00	-0,09	7.678,00	-0,07
1983	2.302,00	0,09	4.900,00	-0,12	7.202,00	-0,06
1984	2.062,00	-0,10	4.657,00	-0,05	6.719,00	-0,07
1985	1.954,00	-0,05	4.565,00	-0,02	6.519,00	-0,03
1986	1.855,00	-0,05	4.413,00	-0,03	6.268,00	-0,04
1987	2.451,00	0,32	4.702,00	0,07	7.153,00	0,14
1988	2.338,00	-0,05	4.546,00	-0,03	6.884,00	-0,04
1989	2.323,00	-0,01	4.657,00	0,02	6.980,00	0,01
1990	2.389,00	0,03	5.148,00	0,11	7.537,00	0,08
1991	2.319,00	-0,03	4.625,00	-0,10	6.944,00	-0,08
1992	2.100,00	-0,09	4.374,00	-0,05	6.474,00	-0,07
1993	2.429,00	0,16	4.221,00	-0,03	6.650,00	0,03
1994	2.269,00	-0,07	4.228,00	0,00	6.497,00	-0,02
1995	2.707,00	0,19	4.741,00	0,12	7.448,00	0,15
1996	2.611,00	-0,04	5.446,00	0,15	8.057,00	0,08
1997	2.756,00	0,06	13.479,00	1,48	16.235,00	1,02
1998	2.491,00	-0,10	13.546,00	0,00	16.037,00	-0,01
1999	2.816,00	0,13	14.693,00	0,08	17.509,00	0,09
2000	3.080,00	0,09	14.296,00	-0,03	17.376,00	-0,01
2001	3.323,00	0,08	13.881,00	-0,03	17.204,00	-0,01
2002	3.365,00	0,01	12.657,00	-0,09	16.022,00	-0,07
2003	3.689,00	0,10	14.015,00	0,11	17.704,00	0,10
2004	3.958,00	0,07	15.314,00	0,09	19.272,00	0,09
2005	3.905,00	-0,01	16.100,00	0,05	20.005,00	0,04
2006	3.810,00	-0,02	20.264,00	0,26	24.074,00	0,20
2007	4.023,00	0,06	17.802,00	-0,12	21.825,00	-0,09
2008	7.242,00	0,80	7.499,00	-0,58	14.741,00	-0,32

Fonte: Elaboração Própria do autor com dados do World Bank, World Development Indicators 2011

**A6 - Crescimento das Solicitações de Patentes dos Estados Unidos  
1980 -2008**

<b>Ano</b>	<b>EUA - residente</b>	<b>Crescimento de solicitações de residente (%)</b>	<b>EUA - não residente</b>	<b>Crescimento de solicitações de não residente (%)</b>	<b>EUA - Total</b>	<b>Crescimento de solicitações total (%)</b>
1980	62.098	0,03	42.231	0,06	104.329	0,04
1981	62.404	0,00	44.009	0,04	106.413	0,02
1982	63.316	0,01	46.309	0,05	109.625	0,03
1983	59.391	-0,06	44.312	-0,04	103.703	-0,05
1984	61.841	0,04	49.443	0,12	111.284	0,07
1985	63.673	0,03	51.562	0,04	115.235	0,04
1986	65.195	0,02	55.721	0,08	120.916	0,05
1987	68.315	0,05	63.522	0,14	131.837	0,09
1988	75.192	0,10	68.644	0,08	143.836	0,09
1989	82.370	0,10	76.337	0,11	158.707	0,10
1990	90.643	0,10	80.520	0,05	171.163	0,08
1991	87.955	-0,03	84.160	0,05	172.115	0,01
1992	92.425	0,05	90.922	0,08	183.347	0,07
1993	99.955	0,08	84.241	-0,07	184.196	0,00
1994	107.233	0,07	95.522	0,13	202.755	0,10
1995	123.962	0,16	104.180	0,09	228.142	0,13
1996	106.892	-0,14	105.054	0,01	211.946	-0,07
1997	119.214	0,12	101.282	-0,04	220.496	0,04
1998	134.733	0,13	102.246	0,01	236.979	0,07
1999	149.251	0,11	116.512	0,14	265.763	0,12
2000	164.795	0,10	131.100	0,13	295.895	0,11
2001	177.513	0,08	148.958	0,14	326.471	0,10
2002	184.245	0,04	150.200	0,01	334.445	0,02
2003	188.941	0,03	153.500	0,02	342.441	0,02
2004	189.536	0,00	167.407	0,09	356.943	0,04
2005	207.867	0,10	182.866	0,09	390.733	0,09
2006	221.784	0,07	204.182	0,12	425.966	0,09
2007	241.347	0,09	214.807	0,05	456.154	0,07
2008	231.588	-0,04	224.733	0,05	456.321	0,00

Fonte: Elaboração Própria do autor com dados do World Bank, World Development Indicators 2011

**A7- Exportação de Produtos de Alta Tecnologia (% do Total de Produtos  
Manufaturados) Brasil e Estados Unidos  
1989 -2008**

	BRA	EUA
1989	6,48	32,69
1990	7,09	33,04
1991	5,67	32,94
1992	5,37	33,16
1993	4,14	31,90
1994	4,76	31,49
1995	4,85	30,79
1996	6,09	31,24
1997	7,32	31,83
1998	9,17	33,22
1999	12,97	34,22
2000	18,56	33,66
2001	19,11	32,59
2002	16,92	31,81
2003	11,96	30,81
2004	11,59	30,33
2005	12,84	29,92
2006	12,09	30,08
2007	11,95	28,54
2008	11,97	27,12

Fonte: The World Bank, World Development Indicators 2011

**A8- Índice de Desenvolvimento Humano  
Brasil e Estados Unidos 1980 -2005**

IDH	EUA	BR
1980	0,894	0,685
1985	0,909	0,694
1990	0,923	0,71
1995	0,939	0,734
2000	0,949	0,79
2005	0,955	0,805

Fonte: PNUD, 2009

**A9- Índice de Competitividade Global  
Brasil e Estados Unidos**

**2005 - 2007**

	Brasil	EUA
2005	4,08	5,86
2006	4,07	5,8
2007	3,99	5,67
2008	4,13	5,74

Fonte: World Economic Forum, 2011

**A10 - Índice de Inovação do World Economic Forum**

**Brasil e Estados Unidos**

**2005 - 2007**

	Brasil	EUA
2005	3,48	5,93
2006	3,51	5,82
2007	3,5	5,77
2008	3,5	5,84

Fonte: World Economic Forum, 2011

**A11 - V91: Ciência e Tecnologia Estão Tornando Nossa Vida Mais Saudável,  
Fácil e Confortável – Brasil e Estados Unidos  
2005 - 2007**

		Brasil	EUA
		2005- 2007	2005- 2007
Discorda Completamente	Quant.	87	21
	%	5,874409	1,717089
2	Quant.	33	20
	%	2,228224	1,635323
3	Quant.	71	31
	%	4,794058	2,534751
4	Quant.	74	66
	%	4,996624	5,396566
5	Quant.	222	197
	%	14,98987	16,10793
6	Quant.	143	124
	%	9,655638	10,139
7	Quant.	180	249
	%	12,15395	20,35977
8	Quant.	243	236
	%	16,40783	19,29681
9	Quant.	127	126
	%	8,575287	10,30253
Concorda Completamente	Quant.	301	153
	%	20,32411	12,51022
Total	Quant.	1481	1223
	%	100	100

Fonte: WVS

**A12- V92: Devido à Ciência e à Tecnologia a Próxima Geração Terá Mais Oportunidades. – Brasil e Estados Unidos  
2005 - 2007**

		Brasil	EUA
		2005-2007	2005-2007
Discorda completamente	Quant	74	15
	%	5	1,227496
2	Quant.	45	25
	%	3,040541	2,045827
3	Quant.	64	30
	%	4,324324	2,454992
4	Quant.	68	60
	%	4,594595	4,909984
5	Quant.	192	161
	%	12,97297	13,17512
6	Quant.	123	131
	%	8,310811	10,72013
7	Quant.	161	225
	%	10,87838	18,41244
8	Quant.	254	231
	%	17,16216	18,90344
9	Quant.	162	158
	%	10,94595	12,92962
Concorda completamente	Quant.	337	186
	%	22,77027	15,22095
Total	Quant.	1480	1222
	%	100	100

Fonte: WVS



**A13 – Questão V93: Ciência e Tecnologia Fazem Com Que o Nosso Modo de Vida Mude Muito Rápido – Brasil e Estados Unidos 2005 - 2007**

		Brasil	EUA
		2005-2007	2005-2007
Discorda completamente	Quant.	43	49
	%	2,909337	4,00982
2	Quant.	28	57
	%	1,894452	4,664484
3	Quant.	31	103
	%	2,097429	8,428805
4	Quant.	50	117
	%	3,38295	9,574468
5	Quant.	122	215
	%	8,254398	17,59411
6	Quant.	95	178
	%	6,427605	14,56628
7	Quant.	162	179
	%	10,96076	14,64812
8	Quant.	276	144
	%	18,67388	11,78396
9	Quant.	207	80
	%	14,00541	6,546645
Concorda completamente	Quant.	464	100
	%	31,39378	8,183306
TOTAL	Quant.	1478	1222
	%	100	100

Fonte: WVS

**A14 - V94: Nós Dependemos Muito da Ciência e nem Tanto da Fé – Brasil e Estados Unidos  
2005 - 2007**

		Brasil	EUA
		2005-2007	2005-2007
Discorda Completamente	Quant.	443	128
	%	29,83165	10,48321
2	Quant.	152	68
	%	10,23569	5,569206
3	Quant.	144	86
	%	9,69697	7,043407
4	Quant.	113	85
	%	7,609428	6,961507
5	Quant.	270	197
	%	18,18182	16,13432
6	Quant.	77	146
	%	5,185185	11,95741
7	Quant.	81	137
	%	5,454545	11,22031
8	Quant.	79	122
	%	5,319865	9,99181
9	Quant.	37	101
	%	2,491582	8,271908
Concorda Completamente	Quant.	89	151
	%	5,993266	12,36691
Total	Quant.	1485	1221
	%	100	100

Fonte: WVS

**A 15 - V123. O Mundo Está Melhor ou Pior Por Causa da Ciência e da Tecnologia? – Brasil e Estados Unidos  
2005-2007**

		Brasil	EUA
		2005-2007	2005-2007
O mundo está muito pior	Quant.	108	23
	%	7,262946	1,889893
2	Quant.	40	4
	%	2,68998	0,328677
3	Quant.	54	21
	%	3,631473	1,725555
4	Quant.	68	41
	%	4,572966	3,36894
5	Quant.	242	163
	%	16,27438	13,39359
6	Quant.	119	152
	%	8,00269	12,48973
7	Quant.	189	233
	%	12,71015	19,14544
8	Quant.	254	280
	%	17,08137	23,0074
9	Quant.	159	120
	%	10,69267	9,860312
O mundo está muito melhor	Quant.	254	180
	%	17,08137	14,79047
TOTAL	Quant.	1487	1217
	%	100	100

Fonte: WVS