



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS
Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais
Curso de Mestrado em Relações Internacionais

P & D no Brasil e na Coréia do Sul:
o regime internacional da propriedade
intelectual e a inovação tecnológica
(1994-2007)

RAFAEL RAMALHO DUBEUX

Orientador:
Professor Dr. EIITI SATO

Brasília/DF – 2009



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS
Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais
Curso de Mestrado em Relações Internacionais

P & D no Brasil e na Coréia do Sul: o regime internacional da propriedade intelectual e a inovação tecnológica (1994-2007)

Dissertação elaborada como cumprimento de
parte dos requisitos para a obtenção do grau de
Mestre em Relações Internacionais pela
Universidade de Brasília

RAFAEL RAMALHO DUBEUX

Orientador:

Professor Dr. EIITI SATO

Brasília/DF – 2009



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS
Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais
Curso de Mestrado em Relações Internacionais

P & D no Brasil e na Coréia do Sul: o regime internacional da propriedade intelectual e a inovação tecnológica (1994-2007)

*Dissertação elaborada como cumprimento de
parte dos requisitos para a obtenção do grau
de Mestre em Relações Internacionais pela
Universidade de Brasília*

RAFAEL RAMALHO DUBEUX

Banca Examinadora:

Prof. Dr. HENRIQUE ALTEMANI DE OLIVEIRA (PUC-SP)

Profª. Dra. MARIZ IZABEL VALLADÃO DE CARVALHO (UnB)

Prof. Dr. EIITI SATO
(Orientador)

Brasília/DF – 2009

AGRADECIMENTOS

Sempre reputei desnecessárias e excessivas as listas de agradecimentos que antecedem a maioria dos trabalhos acadêmicos. Só ao elaborar o próprio texto é que pude perceber a importância de consignar a gratidão com as muitas pessoas que contribuíram para o andamento dos trabalhos.

Em primeiro lugar, agradeço ao saudoso professor Mário Presser, cujos pensamentos lúcidos e incisivos tive a felicidade de acompanhar, quando iniciou a orientação do meu trabalho acadêmico. Sua partida antecipada, afora a perda para o país de um grande intelectual, provocou um baque no entusiasmo deste orientando. Ao professor e orientador Eiiti Sato, cuja erudição e dedicação permitiram que eu retomasse o interesse pelo tema, refletisse sobre aspectos centrais do estudo, levasse à frente a pesquisa e concluísse este trabalho. Ao professor Eduardo Viola e à turma do mestrado, sou grato pelos valiosos comentários feitos durante os Seminários em Relações Internacionais. Sob o comando do professor Viola, essa disciplina representa o principal legado que o mestrado deixa para os estudantes. Ao pessoal da Secretaria do Instituto, por todo o zelo com que nos deixavam a par das questões do mestrado e solucionavam as pendências administrativas.

Ao professor Gilmar Masiero, sou grato pelas idéias sugeridas com profundo conhecimento do leste asiático, pela atenção concedida e pelos contatos indispensáveis que me facultou na Coreia do Sul. Ao professor sul-coreano Hee Moon Jo, por toda a ajuda que me forneceu em Seul, pela articulação com os mais variados órgãos e pelas inúmeras entrevistas que me permitiu agendar. Ao amigo Daniel Fink, pelo apoio impagável concedido em Daejeon. À amiga Michelle Milfont, pelas indicações na Coreia, estendendo o agradecimento a seu pai, Alfredo Mendes, e a seu marido André Gustavo Alcântara. A O.B. Bark, pela generosidade com que me recebeu em Seul e pela longa conversa sobre o país. Aos entrevistados coreanos, pelas valiosas observações e pelo tempo concedido nas longas entrevistas, especialmente a Kim Karp-Soo (KOTEF), Soo J. Sohn e Song Jong-Guk (STEPI), Choi Jeong-Hee (KATS), Kisu Kwon (KIEP), Lee Hyun Song e Bae Yeo Wool (KIPO). Agradeço o apoio ainda a Benjamin Sicsú, vice-presidente para América Latina da Samsung.

Aos amigos e chefes Renato Braga da Rocha e Henrique de Sousa Lima, pela imprescindível ajuda para cursar o mestrado e, especialmente, para elaborar a dissertação. Sem esse apoio, a conclusão do curso seria uma missão impossível.

Aos amigos Victor Cravo e Carlos Vitor, pela revisão e pelos pertinentes questionamentos sobre o assunto. Além deles, aos amigos Marcos Toscano, Antônio Cruz Júnior e João Paulo Resende, pela constante troca de idéias sobre o tema e pela instigação para o debate sobre o aprimoramento das políticas públicas nacionais.

Aos pais, por tudo – não caberia aqui o tamanho da gratidão. Aos irmãos Rodrigo e Julio também devo pela inspiração (não-intencional) para o tema por conta das carinhosas divergências sobre os rumos econômicos do país e sobre a incorporação de tecnologias pelas empresas brasileiras. À irmã Maria pela alegria contagiante, que inspira a busca de um mundo melhor. A Maria das Dores, pelo enorme apoio concedido nesse período, mas principalmente pelo entusiasmo e pelas lições transmitidas.

Por fim e mais importante, à amada esposa Heloisa pelo apoio permanente, pela adorável companhia na exótica viagem à Coreia, por todo o carinho, por todo o amor e também pela infinita paciência durante a elaboração da dissertação.

“Tornou-se chocantemente óbvio que a nossa tecnologia excedeu a nossa humanidade.”

Einstein

RESUMO

O trabalho busca comparar a adaptação do Brasil e da Coréia do Sul ao novo regime internacional de propriedade intelectual. A partir de meados dos anos 1980, os países desenvolvidos, especialmente os Estados Unidos, assumiram nova postura sobre o tema e passaram a cobrar não apenas o respeito às flexíveis regras da Convenção da União de Paris, de 1883, como também a observância de parâmetros rígidos e unilateralmente fixados de propriedade intelectual. Essa mudança de regime se consolidou em 1994, com a aprovação do Acordo TRIPS. Como países em desenvolvimento, Brasil e Coréia do Sul adotaram, em seus respectivos processos de industrialização tardia, legislações flexíveis de proteção à propriedade intelectual, aquiescendo em larga medida com a utilização de tecnologias estrangeiras. Diante do novo cenário internacional, os países passaram a buscar novas estratégias para o desenvolvimento de tecnologias próprias, especialmente a aproximação de institutos públicos de pesquisa com empresas privadas. Ocorre que, apesar de apresentarem publicações científicas em números equivalentes, o total de patentes produzidas na Coréia do Sul é substancialmente superior às concebidas no Brasil. No Brasil, a industrialização preponderantemente baseada em empresas estatais e em investimentos estrangeiros, além da qualificação precária da mão-de-obra nacional, resultou num ambiente empresarial pouco vinculado à agenda da inovação tecnológica. As relações dos institutos públicos de pesquisa com empresas privadas ainda são tênues no país, sendo recentes os esforços para promover essa integração. No caso da Coréia do Sul, diferentemente, além do robusto avanço educacional, a industrialização tardia do país foi desde o princípio planejada em conjunto com o progresso tecnológico do país. A importação de bens de capital, a prática intensa de engenharia reversa e a formação de grandes conglomerados privados locais facilitaram que houvesse intensa articulação do setor privado com os institutos públicos de pesquisa, resultando em elevada produção tecnológica no país. Impossibilitados de adotar normas de propriedade intelectual mais flexíveis, os países em desenvolvimento podem integrar institutos públicos de pesquisa com empresas privadas, mecanismo que, quando aplicado, se revelou importante fator a auxiliar no desenvolvimento tecnológico do país.

PALAVRAS-CHAVE: BRASIL. CORÉIA DO SUL. INDUSTRIALIZAÇÃO TARDIA. ACORDO TRIPS. PATENTES. TECNOLOGIA. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO. INSTITUTO PÚBLICO DE PESQUISA. EMPRESAS PRIVADAS.

ABSTRACT

The essay intends to compare Brazil and South Korea's strategies to adapt their economies to the new international regime of intellectual property rights. After the mid-1980s, developed countries, especially the USA, have taken up a new position on this subject, demanding not only acquiescence to the flexible rules of the Paris Convention of 1883, but also the observance of unyielding and unilaterally fixed patterns of intellectual property rights. This change about the regime has become evident in 1994, with the enactment of the TRIPS Agreement. As developing countries, Brazil and South Korea have adopted, in their respective late industrialization processes, flexible legislation on intellectual property rights, tolerating largely the use of foreign technologies. Facing this new international scenery, both nations have started to look for new strategies to develop their own technologies, especially by the integration between public institutes for research and private companies. Nevertheless, in spite of similar statistics on scientific publication in both nations, the number of patents developed in South Korea is substantially superior to the ones engendered in Brazil. In Brazil, besides the low levels of workers training, industrialization was based mainly on state owned companies and foreign direct investment, a business ambience infertile for technological advancement. The relations between public institutes for research and development and private companies are still tenuous, and the efforts to enhance this integration are rather recent. In the case of South Korea, differently, in addition to the huge improvement in workers training, the country's late industrialization planning process was, ever since the beginning, coupled with domestic technological progress. Capital goods imports, the intense use of reverse engineering and the rise of large local conglomerates made it easy to integrate private companies with public institutes for research and development, boosting the country's technology outputs. Unauthorized to adopt flexible rules on intellectual property rights, developing countries can promote technological advancement by further stimulating the integration between public institutes for research and development and private companies, as evidenced by the successful South Korean case.

KEY-WORDS: BRAZIL. SOUTH KOREA. LATE INDUSTRIALIZATION. TRIPS AGREEMENT. PATENTS. TECHNOLOGY. RESEARCH AND DEVELOPMENT. PUBLIC INSTITUTE FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT. PRIVATE COMPANIES.

LISTA DE GRÁFICOS

Número do Gráfico e Título	Página
1 – Evolução do PIB <i>per capita</i> , 1950-2000	6
2 – Conhecimento como fator nas diferenças de renda entre o Brasil e a Coréia do Sul, 1960-2000	17
3 – Pedidos de patentes depositados no INPI, 1990-2006	68
4 – Concessão de patente de privilégio de invenção, 1990-2006	69
5 – Concessão de patentes no USPTO a residentes no Brasil, 1980-2007	69
6 – Titulação de doutores X artigos publicados (ISI), 1987- 2006	71
7 – Depósito de patentes de universidades brasileiras no INPI, 1990-2003	82
8 – Produção Científica X Patentes concedidas nos EUA em 2000	85
9 – Titularidade das patentes das universidades, 1990-1999	86
10 – Número de conflitos trabalhistas na Coréia do Sul, 1975-1995	101
11 – Média da taxa de crescimento anual do PIB	102
12 – Evolução do PIB <i>per capita</i> (Coréia, África Subsaariana, OCDE)	102
13 – Comparação do estoque de investimentos estrangeiros diretos (em % do PIB)	109
14 – Taxa líquida de matrícula no ensino médio, 1990 e 2002	111
15 – Registro de patentes na Coréia do Sul, 1980-2006	113
16 – Patentes obtidas por sul-coreanos no USPTO, 1980-2006	114
17 – Patentes no USPTO de residentes no Brasil na Coréia do Sul, 1980-2007	119
18 – Investimentos em P&D na Coréia em relação ao PIB, 1971-2004	125
19 – Investimentos em P&D das universidades públicas e privadas na Coréia, 1995-2004	126
20 – Evolução das patentes em pesquisas colaborativas, 1997-2005	128
21 – Evolução das publicações de pesquisas colaborativas, 1997-2005	129
22 – Evolução do número de projetos colaborativos, 1997-2005	129
23 – Aquisição de tecnologias estrangeiras – Coréia do Sul	135
24 – Aquisição de tecnologias estrangeiras – Brasil	135
25 – Escolaridade média a partir de 15 anos, 1960 e 2000	136
26 – Qualidade da educação em termos dos resultados de aprendizagem no PISA, 2003	137
27 – Tendência de longo prazo dos gastos coreanos em P&D, 1965-2005	143
28 – Gastos coreanos em P&D por setor, 2004	144
29 – Crescimento dos centros de P&D corporativos na Coréia, 1996-2005	145
30 – Gastos em P&D na Coréia: fonte e modalidade, 1995-2002	145
31 – Investimentos em P&D no Brasil: por setor, 2000-2007	146
32 – Evolução dos depósitos de patentes das universidades brasileiras, 1990-2004	150
33 – Patentes obtidas na Coréia: total e por origem, 1970-2006	153
34 – Índice da Economia do Conhecimento, países selecionados, 1995 e anos recentes	158
35 – Evolução do PIB, 1950-2003	164
36 – Participação no PIB mundial, 1950-2003	164

LISTA DE TABELAS

Número da Tabela e Título	Página
1 – Classificação das variáveis e dos processos em que atuam instituições e políticas	47
2 – Cinco principais itens da pauta de exportações do Brasil, 1950-2007	57
3 – Taxa de analfabetismo entre pessoas de 15 anos ou mais de idade, 1940-2000	61
4 – Evolução dos recursos destinados ao Fundo Verde-Amarelo (em R\$), 2001-2007	75
5 – Principais fatores motivacionais da cooperação universidade - empresa	84
6 – Cinco principais itens da pauta de exportação coreana, 1961-2006	97
7 – Participação dos principais <i>chaebols</i> nas vendas de manufaturas e no emprego, 1977-2000	106
8 – Transferências de tecnologia estrangeira para a Coréia, 1962-1993	108
9 – Patentes no USPTO de residentes no Brasil na Coréia do Sul, 1980-2007	120
10 – Similitudes da legislação de patentes do Brasil pós-1996 e da Coréia pós-1995	132
11 – Quadro comparativo das modalidades de integração	133
12 – Importação de bens de capital em proporção da renda nacional bruta, 1965-1987	135
13 – Diferenças no processo de industrialização	138
14 – Publicações em Periódicos Científicos Indexados em 2007	147
15 – Solicitações de patentes via PCT em 2007	147
16 – Investimento em P&D em % do PIB	149
17 – Pesquisadores em % do total empregado	149
18 – Patentes registradas nos Estados Unidos (USPTO), 1970-2007	151
19 – Evolução do PIB do Brasil, da Coréia do Sul e do mundo, 1950-2003	163
20 – Participação do PIB do país sobre o mundial (%), 1950-2003	164
21 – Participação de países selecionados no total de exportações mundiais, 1960-2007	165

LISTA DAS SIGLAS UTILIZADAS

C&T – Ciência e Tecnologia

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

EUA – Estados Unidos da América

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

GATT – *General Agreement on Tariffs and Trade* (Acordo Geral de Tarifas e Comércio)

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Intelectual

IOE – Industrialização orientada para a exportação

ISI – *Institute for Scientific Information* (Instituto para Informações Científicas)

ISI – Industrialização por substituição de importações

KATS – *Korean Agency for Technology and Standards* (Agência Coreana de Tecnologia e Padronização)

KIEP – *Korea Institute for International Economic Policy* (Instituto Coreano de Política Econômica Internacional)

KIPO – *Korean Intellectual Property Office* (Escritório de Propriedade Intelectual da Coréia)

KOTEF – *Korean Industrial Technology Foundation* (Fundação Coreana de Tecnologia Industrial)

OMC – Organização Mundial do Comércio

OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PCT – *Patent Cooperation Treaty* (Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes)

PISA – *Program for International Student Assessment* (Programa Internacional para Avaliação de Estudante)

PTF – Produtividade Total dos Fatores

STEPI – *Science and Technology Policy Institute* (Instituto de Política Científica e Tecnológica da Coréia)

TRIPS – *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights* (Aspectos do Direito de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio)

USPTO – *United States Patent and Trademark Office* (Escritório de Patentes e Marcas dos Estados Unidos)

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	2
CAPÍTULO 1 – O PAPEL DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	13
1. Progresso tecnológico e desenvolvimento econômico.....	13
2. Tecnologia, inovação e patentes.....	21
3. Os tratados internacionais sobre propriedade intelectual.....	26
4. A cultura empresarial e seus reflexos econômicos.....	35
5. Instrumentos estatais de fomento à pesquisa e à tecnologia.....	43
6. Institutos públicos de pesquisa e suas relações com empresas privadas.....	48
CAPÍTULO 2 – A PRODUÇÃO DE TECNOLOGIA NO BRASIL.....	53
1. Histórico da industrialização no Brasil.....	53
2. Patentes no Brasil: antes e depois do Acordo TRIPS.....	62
3. Mecanismos de integração de institutos públicos com empresas privadas.....	70
4. Institutos públicos de pesquisa e relação com as empresas brasileiras.....	80
CAPÍTULO 3 – A PRODUÇÃO DE TECNOLOGIA NA CORÉIA DO SUL.....	92
1. Histórico da industrialização na Coreia do Sul.....	92
2. Patentes na Coreia do Sul: da imitação à inovação.....	112
3. Mecanismos de integração de institutos públicos com empresas privadas.....	120
4. Institutos públicos de pesquisa e relação com as empresas sul-coreanas.....	125
CAPÍTULO 4 – COMPARAÇÕES DA LEGISLAÇÃO E SUAS REPERCUSSÕES NA INOVAÇÃO.....	132
1. Comparação dos institutos legais e do processo de industrialização.....	132
2. Diferenças na participação em P&D dos institutos públicos de pesquisa e das empresas privadas.....	142
3. Reflexos da legislação sobre a produção de patentes.....	151
4. Mudança no regime internacional da propriedade intelectual e reflexos nas estratégias de desenvolvimento econômico.....	154
CONCLUSÃO.....	161
BIBLIOGRAFIA.....	168

INTRODUÇÃO

Desenvolvimento econômico e desenvolvimento tecnológico estão fortemente relacionados. As nações que conseguiram aumentar seus níveis de bem-estar foram favorecidas por substanciais progressos tecnológicos. Afinal, foi a evolução técnica que sustentou os enormes ganhos de produtividade verificados nas economias desenvolvidas, muito superiores aos avanços relacionados à mera ampliação dos investimentos.

O tema central desta dissertação nasceu da preocupação em fazer o Brasil avançar nesse campo, já que, apesar de dispor de uma produção científica considerável, o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias nacionais pelas empresas ainda é reduzido.

Para realizar a pesquisa, julgou-se útil proceder à comparação entre o sistema nacional de inovação brasileiro e o sul-coreano. O trabalho se concentra nos efeitos domésticos (no Brasil e na Coréia do Sul) decorrentes da mudança no regime internacional da propriedade industrial. De fato, a partir de meados dos anos 1980, iniciou-se uma alteração nas regras internacionais relacionadas à propriedade intelectual, já que os Estados Unidos e a Europa adotaram uma postura de veemente defesa das tecnologias por eles desenvolvidas. Essa mudança de contexto desaguou no Acordo Internacional TRIPS (*Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*), de 1994, aprovado na conclusão da Rodada Uruguai juntamente com a criação da Organização Mundial do Comércio – OMC.

Essa mudança do regime internacional da propriedade industrial acarretou relevantes mudanças nas estratégias de crescimento econômico dos países em desenvolvimento. Por meio da instituição de legislações de propriedade intelectual rigorosas, foram postos obstáculos à imitação livre de produtos e de tecnologias estrangeiras, dificultando a tradicional tática da engenharia reversa adotada por empresas de várias nações. Devido às restrições à imitação e tendo em vista também a consolidação do novo cenário internacional da denominada “economia do conhecimento”, as políticas nacionais de desenvolvimento tiveram que se voltar à produção de tecnologias próprias.

O que se pretende comparar, portanto, são as estratégias adotadas pelo Brasil e pela Coréia do Sul a respeito da produção de tecnologia após a adoção do Acordo TRIPS em 1994. A escolha desse país asiático não ocorreu à toa. Em primeiro lugar, não convinha, nesse aspecto, comparar o Brasil com países como os Estados Unidos, a Inglaterra, a Alemanha ou o Japão, já que a etapa de avanço tecnológico desses países ocorreu noutro momento e contexto histórico, especialmente na segunda metade do século XIX e primeira metade do

século XX. Quando o Acordo TRIPS foi adotado, esses países já ostentavam a posição de líderes em diversos ramos tecnológicos.

Para os efeitos desta pesquisa, também não convinha comparar a evolução tecnológica brasileira com a de outros países latino-americanos, já que nenhum deles ocupa posição de destaque em termos de desenvolvimento de tecnologias próprias.

Restavam alguns poucos países que apresentaram avanço significativo nas últimas três décadas, entre os quais os denominados Tigres Asiáticos (Coréia do Sul, Taiwan, Cingapura e Hong Kong) e o chamado Tigre Celta (Irlanda). Dentre esses, a melhor comparação, sem dúvida, seria com a Coréia do Sul.

Primeiro, porque, exceto a Coréia, todos os demais dispõem de população muito pequena comparada à do Brasil. É difícil avaliar a estratégia de desenvolvimento de uma nação populosa com a de verdadeiras cidades-estado, como são praticamente todos esses países. Mercados internos restritos, disponibilidade de mão-de-obra diferenciada, estruturas empresariais distintas, tudo isso torna mais difícil a comparação.

A Coréia do Sul, por seu turno, possui uma população substancial, embora inferior à brasileira (48 milhões em 2007, contra 191 milhões no Brasil¹). Trata-se de população próxima à de alguns grandes países europeus (Reino Unido, França, Itália) e mesmo superior à de todos os da América do Sul (exceto Brasil) e também à da Espanha, Portugal, Irlanda, Grécia, Holanda, Polônia, etc.

Mais importante: há vários outros elementos históricos da Coréia do Sul que, em diversos aspectos, aproximam-na do Brasil. Ambos os países eram pobres e pouco industrializados até o final da Segunda Guerra Mundial. A partir da década de 1950, no Brasil, e de 1960, na Coréia, os dois países iniciaram um forte processo de industrialização, de urbanização e de intenso crescimento econômico. Estão entre os países que mais cresceram no planeta ao longo do século XX. Juntamente com algumas outras nações, foram classificados como *Newly Industrialized Countries* (Países Recentemente Industrializados) pelo crescimento intenso verificado na segunda metade do século XX.

Ambos tiveram seu desenvolvimento econômico fortemente marcado pela presença estatal. No caso brasileiro, predominou a denominada estratégia de substituição de importações, ao passo que, na Coréia do Sul, o foco foi na industrialização orientada para a exportação. Percebe-se ainda a caracterização da cultura dos dois países como de baixo nível de confiança, com índice de associativismo reduzido e empresas tendentes a estruturas familiares (e não profissionais-corporativas) (FUKUYAMA, 1996).

¹ Informações extraídas do banco de dados denominado “Países@”, organizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e disponível em “www.ibge.gov.br”.

Os dois países também enfrentaram regimes militares enérgicos da década de 1960 até a de 1980, iniciando a abertura democrática, coincidentemente, em meados dos anos 1980. Os regimes militares, por certo, foram relevantes na escolha das estratégias de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico de cada país.

A produção científica medida em artigos publicados em periódicos internacionais é similar ainda hoje entre esses dois países. Tal produção científica está bastante associada à concepção de tecnologias e também de patentes. Até mesmo o número de patentes registradas no Brasil e na Coréia do Sul era bem próximo até meados da década de 1980, a partir de quando a Coréia do Sul se descolou da trajetória anterior e apresentou um extraordinário crescimento, como se verá ao longo da dissertação.

De fato, apenas a partir da década de 1980 é que se percebe certo apartamento na caminhada de um e de outro, já que, enquanto a Coréia do Sul manteve o rumo do crescimento econômico, o Brasil enfrentou uma forte desaceleração econômica. Tradicionalmente, isso vem sendo creditado às diferentes políticas de desenvolvimento: no caso sul-coreano, baseada na industrialização orientada para a exportação, ao passo que, no caso brasileiro, focada na substituição de importações (CANUTO, 1994).

Na década de 1990, ambos tiveram que adotar uma legislação sobre patentes privilegiando fortemente os direitos do inventor, sem privilégios aos nacionais, em razão do Acordo TRIPS. Portanto, poder-se-ia falar em escolha dos países pelo método do mais semelhante, já que, além das semelhanças históricas, a partir dessa uniformização dos institutos legais de patentes, diferenças institucionais poderiam explicar, ao menos em parte, o êxito sul-coreano no desenvolvimento tecnológico.

Neste estudo comparado, considerou-se indispensável apresentar uma perspectiva histórica para analisar o estágio do desenvolvimento econômico em que foram assegurados os direitos de propriedade intelectual e qual o grau de flexibilidade da propriedade intelectual nesses países. Essa análise será importante para que não se ignore a mudança sistêmica, já que, a partir da década de 1980, a pressão norte-americana e européia pelo respeito à propriedade intelectual intensificou-se significativamente. Afora isso, analisar as estatísticas econômicas e os investimentos estatais em pesquisa auxiliará na compreensão das estratégias nacionais.

Apesar dessas muitas semelhanças, é preciso reconhecer as várias limitações nesse cotejo de países. Comparações internacionais são sempre limitadas, não havendo possibilidade de controlar todas as variáveis. Entre outros pontos, cabe notar que a história dos dois países anterior à industrialização é bastante diversa, as culturas ocidental e oriental

em muito se diferenciam, a Guerra da Coreia ainda mantém marcas no país asiático, o apoio geopolítico norte-americano à Coreia do Sul no contexto da Guerra Fria não pode ser ignorado. São também evidentes as diferenças da estrutura empresarial brasileira e aquela dos grandes conglomerados sul-coreanos (*chaebols*) e, por fim, o apoio técnico japonês na estratégia de desenvolvimento da Coreia do Sul tampouco pode ser negligenciado.

Apesar desses limitadores, a existência das muitas semelhanças apontadas acima, juntamente com o fato de a Coreia do Sul ocupar uma posição de relevo – e portanto paradigmática – na inovação tecnológica mundial justificam a comparação cautelosa com o Brasil.

Vale observar que, até o início da década de 1980, a Coreia do Sul tinha uma renda *per capita* inferior à brasileira (cerca de US\$ 1.500 contra US\$ 1.800). De lá para cá, os avanços vivenciados no país asiático permitiram um salto de riquezas espetacular, dispondo hoje de renda *per capita* quase três vezes superior à brasileira (US\$ 23.000 contra US\$ 8.500, medido em paridade do poder de compra).

Nesse mesmo período (1980-2007), enquanto o registro de patentes brasileiras no escritório de propriedade industrial norte-americano passou de 24 para 90, o número de patentes sul-coreano no mesmo instituto pulou de 8 para 6.295.

É fato que a estratégia de desenvolvimento econômico de ambos os países foi largamente baseada na engenharia reversa e na imitação de tecnologias e de produtos estrangeiros. Cabe avaliar, portanto, por que a Coreia do Sul conseguiu se adaptar ao novo ambiente internacional após o Acordo TRIPS, ao passo que o Brasil não obteve o mesmo sucesso.

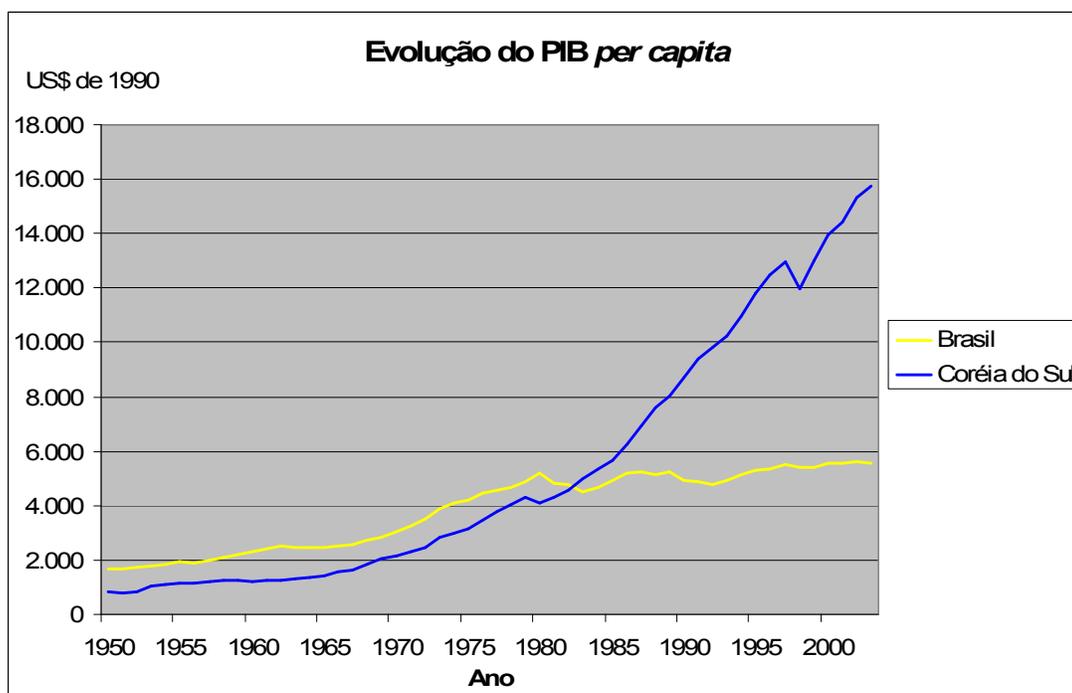
Apesar de vários fatores influenciarem a questão, parte da explicação, conforme se procurará demonstrar, deve-se à diferença nos mecanismos de integração entre os institutos públicos de pesquisa e as empresas privadas. De fato, além de subvenções, de incentivos fiscais e de créditos dirigidos, uma das políticas utilizadas para fomentar a inovação tecnológica é aproximar os institutos oficiais de pesquisa e os empreendedores. Trata-se da denominada “tripla hélice” (ETZKOWITZ, 2002), sinergia decorrente da integração entre governo, academia e empresas. Enquanto na Coreia do Sul esse arranjo institucional se fez presente desde meados da década de 1980, no Brasil, apenas por volta da primeira década deste século essa atividade passou a se fazer presente e, ainda assim, com bastante parcimônia.

Desse modo, pode-se dizer que a hipótese central desta pesquisa é que a integração dos institutos públicos com empresas privadas desempenhou papel de grande

relevância para o progresso tecnológico dos países em desenvolvimento após a mudança do regime internacional de propriedade intelectual. A Coréia do Sul conseguiu montar arranjos institucionais mais consistentes para essa integração, fomentando a inovação em sua economia e conseguindo ganhos de produtividade muito superiores aos obtidos no Brasil.

No Brasil, apesar de algumas articulações isoladas e, de modo geral, sem o devido apoio e respaldo institucional, pesquisadores e empresários permaneceram dissociados, o que resultou em baixa produção tecnológica e avanço econômico tímido. O Gráfico 1 resume essa diferença de trajetória e os ganhos decorrentes da utilização do conhecimento no aumento de produtividade dos países (informações sobre renda em paridade do poder de compra de dólares de 1990).

Gráfico 1



No contexto da pós-graduação em Relações Internacionais da UnB, esta pesquisa se insere na área de concentração de Política Internacional e Comparada. Em razão do tema e da abordagem escolhida, a dissertação filia-se à linha de pesquisa de “Estudos de Economia Política Internacional”, que, entre outros assuntos, cuida das “opções de inserção internacional à luz de diferentes estratégias de desenvolvimento” no período pós-1945 e da “interação dinâmica entre as instituições, valores e atores políticos e econômicos”.

Tornou-se um verdadeiro truísmo a afirmação de que o avanço tecnológico acarreta profundas repercussões sobre o poder econômico de uma nação e, por conseguinte, sobre sua posição relativa na ordem mundial. O tema do desenvolvimento tem sido central

nos estudos de relações internacionais nos países latino-americanos, sobretudo no âmbito historiográfico (BERNAL-MEZA, 2005). Isso porque a ordem internacional, ainda que desejável, não deve ser o único valor a modelar a conduta internacional, já que precisa ser conciliada com a preocupação dos países periféricos em se desenvolver (BULL, 2002). Cabe analisar de que modo esse desenvolvimento tecnológico se apresenta na atualidade e como certas práticas e instituições tendem a ser mais eficientes na promoção da inovação nos produtos e processos.

Os países com economias desenvolvidas (Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, Japão, entre outras) investiram bastante em ciência e tecnologia e suas indústrias ostentam tradicionalmente um elevado padrão de dinamismo na inovação tecnológica. Assim, é inevitável a indagação sobre que estratégias essas nações teriam adotado para que suas economias desenvolvessem sistemas de estímulo à criatividade, possibilitando a existência de um processo verdadeiramente sistemático de “destruição criativa”, isto é, a substituição por setores novos em lugar dos antigos métodos de produção como um dos principais motores do desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1988).

Nesse processo de avanço tecnológico, convém avaliar: a) se o Estado desempenhou um papel ativo no estímulo à inovação, entre outros recursos, por meio do estabelecimento ou reforma de sua legislação específica; b) se o governo, com sua intervenção, trouxe empecilhos ou incentivos ao processo de evolução tecnológica; c) se o papel do Estado foi, na verdade, limitado apenas a abrir espaço para a livre iniciativa, assegurando a defesa da propriedade intelectual, para que o espírito criador dos indivíduos se envolvesse com a pesquisa e a inovação.

No âmbito das empresas, argumenta-se que podem ser adotadas as seguintes estratégias de desenvolvimento tecnológico, ainda que empregadas em conjunto ou de forma matizada (FREEMAN, 1997): a) *ofensiva*: objetiva atingir a liderança técnica e de mercado mediante o pioneirismo na introdução de novos produtos e processos; b) *defensiva*: para evitar as volumosas e arriscadas despesas de que depende a estratégia ofensiva e para não ficar atrás no ritmo das mudanças tecnológicas, segundo essa estratégia, deve-se procurar beneficiar-se dos erros dos inovadores pioneiros, buscando melhoramentos de menor amplitude em produtos e processos já existentes (inovação incremental); c) *imitativa e dependente*: não almeja acompanhar as firmas inovadoras, conformando-se em permanecer atrás dos líderes mediante licenças e contratos de *know-how*; d) *tradicional*: adotada por empresas sem capacitação técnica para promover mudanças mais profundas, mas concentradas em mudanças de projetos vinculados a modismos de mercado e relacionados a atividades tradicionais,

tendendo a perder espaço no longo prazo. Decerto, cada um desses tipos de estratégia empresarial pode ser incentivado ou desestimulado pela legislação nacional e também pelo regime internacional. Daí a necessidade de analisar qual o papel do setor público e do setor privado nos países que alcançaram a produção tecnológica de ponta e avaliar em que medida o regime internacional interferiu nessas ações.

Nos Estados Unidos, no Reino Unido e na França, por exemplo, o setor privado teve um papel menor até recentemente. Além disso, parte muito significativa da pesquisa realizada pelo setor privado tinha como cliente cativo, ou principal, o setor público (SCHWARTZMAN, 2002). Depois do fim da Guerra Fria e da ascensão da “nova economia”, caracterizada pela emergência de empreendimentos ligados à informática, à biotecnologia e a outras áreas fortemente dependente das inovações tecnológicas, o setor privado converteu-se no grande comprador e financiador das pesquisas. Nos Estados Unidos, no entanto, novos projetos de defesa e as tensões surgidas após o atentado de 11 de setembro de 2001 pareciam indicar que o setor militar (estatal, portanto) continuaria a ser um importante financiador e estimulador de diversas pesquisas tecnológicas, embora o setor privado já tenha se envolvido fortemente com a inovação tecnológica em razão do novo modelo de economia baseado na informação.

Em relação especificamente às patentes, considera-se que a política de defesa da propriedade intelectual seria requisito importante para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Alguns autores, porém, apontam que os países que hoje lideram a produção científica, em suas fases iniciais de industrialização, desrespeitavam abertamente o direito de propriedade intelectual dos estrangeiros, por vezes até autorizando expressamente o patenteamento de invenções importadas como forma de alcançar os líderes da produção tecnológica (CHANG, 2004). Essa análise tem sido motivo para profundas controvérsias nas relações internacionais, especialmente entre os países desenvolvidos – em geral, defensores de regras rigorosas para a proteção da propriedade intelectual, já que produzem quantidade significativa de inovações – e os países em desenvolvimento – majoritariamente inclinados a políticas mais flexíveis para a área, já que produzem inovação em menor escala e têm grande interesse nos benefícios advindos da descoberta de novos materiais, novos processos e novos produtos.

No Brasil, a Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, disciplinou a propriedade industrial e ampliou o leque de criações passíveis de serem patenteadas, adaptando a legislação nacional às exigências do Acordo TRIPS, acordo esse que constitui a parte mais visível do regime internacional sobre inovação tecnológica. Nesta pesquisa, procurar-se-á

analisar em que estágio de consolidação da indústria nacional os países selecionados adotaram novas legislações patentárias e em que medida essas legislações produziram efeitos sobre a dinâmica das invenções, favorecendo ou não o desenvolvimento de soluções tecnológicas originais.

Convém fazer menção à recente edição no plano nacional da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 – Lei de Inovação, que visa a fomentar a pesquisa e abriga também diversos instrumentos de intercâmbio de informações e do corpo profissional entre institutos públicos de pesquisa e empresas, com o objetivo de aproximar a comunidade acadêmica nacional do setor produtivo. Uma comparação desse tipo de iniciativa com os arranjos institucionais similares da Coréia do Sul afigura-se útil na análise das estratégias de cada nação para ampliar sua produção científica.

Cabe observar que, após a adoção do Acordo TRIPS, os países se viram diante de um menor leque de opções em termos de legislação de patentes. É possível deduzir que esse fato contribuiu para que muitos países passassem a reforçar outros mecanismos de fomento à inovação tecnológica. Um deles seria o estímulo à integração entre institutos públicos de pesquisa (incluindo-se as universidades públicas) e empresas. No Brasil, como se apontou, foi editada em 2004 a Lei de Inovação, que estabelece a possibilidade de compartilhamento de laboratórios de pesquisa, licenciamento e transferência de tecnologia, remuneração extra para os professores envolvidos em pesquisas, participação nos recursos oriundos do patenteamento de invenções, licença para que professores constituam empresas ligadas à inovação, entre outros mecanismos. Reconhece-se, no entanto, que, apesar da boa produção científica, não existe no Brasil a cultura da proteção dos conhecimentos produzidos no campo do desenvolvimento tecnológico (FEDERMAN, 2006).

Na Coréia do Sul, diversamente, a integração entre institutos públicos de pesquisa e empresas privadas (conglomerados conhecidos como “chaebols”) se fez presente durante a industrialização do país, evidenciando-se a centralidade das agências públicas, inclusive universidades, na formação dos novos paradigmas tecnológicos (CIMOLI; DOSI; NELSON & STIGLITZ, 2006). Isso pode ser atribuído, ao menos em parte, ao modelo de industrialização orientada para exportação – diferentemente do brasileiro, voltado à substituição de importações –, o que estreitou as relações da economia sul-coreana com os mercados internacionais mais desenvolvidos.

Por isso, a questão central neste trabalho é avaliar em que medida a mudança no regime internacional de propriedade intelectual, caracterizada pela adoção do Acordo TRIPS, induziu os países em desenvolvimento a adotar novas fórmulas para a promoção do

desenvolvimento tecnológico. Complementarmente, a pesquisa procura verificar se a adoção de uma legislação rigorosa de proteção às patentes seria realmente eficaz como instrumento de incentivo à inovação. Por outro lado, avanços no processo de integração entre institutos públicos de pesquisa e empresas privadas podem ser vistos como resultante do esforço de difusão da inovação nas empresas privadas e também como recurso que pode ser estimulado ou dificultado pela legislação patentária adotada.

O Brasil produz hoje pesquisas científicas em quantidade e qualidade não-desprezíveis entre os países em desenvolvimento. No *ranking* de artigos publicados em periódicos internacionais de 2007, elaborado pelo *Institute for Scientific Information*, o país figura em 15º lugar em relação às publicações científicas indexadas. Entretanto, ao se analisar o número de patentes produzidas no país – um dos indicadores que sintetizam os resultados práticos de suas pesquisas – o país cai para o 29º lugar, com apenas 90 patentes registradas nos Estados Unidos em 2007. A Coréia do Sul, em contraposição, embora com publicações científicas similares à brasileira (é 12º no *ranking* de artigos indexados), obteve nada menos que 6.295 patentes em 2007 nos EUA (4º na lista de patenteadores). Diante desses números, torna-se inevitável refletir em que medida é possível dizer que o Brasil adotou algum tipo de política ou de ação legislativa que o levou a obter bons índices de produção científica sem, no entanto, conseguir converter suas pesquisas em resultados tecnológicos.

Foram perceptíveis na economia brasileira os reflexos da Lei de Patentes de 1996, editada para ajustar as normas nacionais às exigências mais rígidas do Acordo TRIPS, já que este ampliou as hipóteses passíveis de patenteamento e fixou prazos e procedimentos mínimos de proteção às invenções. Se por um lado a legislação patentária estimula os investimentos em tecnologia, por outro tem permitido o patenteamento de invenções majoritariamente de empresas estrangeiras, dado o ainda baixo patamar de investimentos das empresas brasileiras em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Veja-se que, no período de 1994 a 2002, consoante o INPI, o número de patentes concedidas a estrangeiros alcança 88% do total de solicitações já deferidas.

Quase dez anos depois da edição da Lei de Patentes, foi publicada a citada Lei nº 10.973, de 2004, conhecida como Lei da Inovação, que procurou fomentar o intercâmbio entre as instituições de pesquisa e as empresas, além de criar um ambiente favorável à inovação na economia. Juntamente com ela, foi editada uma medida provisória, que resultou na Lei nº 11.196, de 2005, conhecida como Lei do Bem, que conferiu incentivos fiscais às empresas que despendessem recursos em P&D. Essas leis buscaram estimular o desenvolvimento de inovações nas empresas brasileiras, estabelecendo mecanismos que

favorecessem aquelas que investem em inovação. Apesar do propósito dessas leis, diversos de seus instrumentos mais importantes ainda não estão sendo empregados por falta de regulamentação ou por inadequação da regulamentação existente.

De todo modo, ao longo de quase uma década, o Brasil conviveu com uma legislação bastante favorável à propriedade industrial, atendendo às exigências do Acordo TRIPS. Todavia, mantiveram-se baixos os demais estímulos à inovação no país e, certamente, um dos pontos consensuais para explicar esse desempenho insuficiente é a ausência de integração entre os centros de pesquisa públicos e as empresas privadas. Na literatura especializada, há estudos sobre o papel das patentes no fomento à inovação, mas não se conhecem trabalhos específicos sobre o papel de institutos públicos de pesquisa em que se utilize a legislação de implementação do Acordo TRIPS como variável de controle na análise do progresso tecnológico.

A dissertação foi dividida em quatro capítulos. No primeiro, discutiu-se o papel da inovação tecnológica e sua relação com o desenvolvimento econômico, fazendo uso das lições de SCHUMPETER e de SOLOW. Procurou-se analisar a evolução do regime internacional da propriedade intelectual, com abordagem sobre cada um dos principais tratados e sobre o contexto de sua elaboração. Por último, examinou-se o papel do poder público no estímulo às atividades de inovação tecnológica, sua relação com a cultura empresarial local e o desempenho dos institutos públicos de pesquisa.

Nos Capítulos dois e três, procedeu-se a uma análise separada de cada país, para, depois, reuni-las no quarto. No segundo capítulo, examinou-se a produção de patentes no Brasil, trazendo uma abordagem histórica da industrialização e dos avanços tecnológicos no país. Fez-se uma análise a respeito dos mecanismos utilizados para a produção tecnológica brasileira antes e depois do Acordo TRIPS. Por fim, com ênfase especial, avaliou-se o papel dos institutos públicos de pesquisa no Brasil, suas relações com empresas privadas e sua atuação na produção tecnológica nacional.

Em seguida, no capítulo terceiro, a análise se voltou à Coréia do Sul, sua súbita industrialização a partir dos anos 1960 e seu repentino progresso tecnológico desde os anos 1980. Examinamos o papel dos institutos públicos de pesquisa e suas fortes relações com as empresas privadas coreanas.

No quarto capítulo, procedemos à comparação estrita dos mecanismos de cada país. Procuramos examinar, mesmo com as dificuldades que os poucos indicadores existentes sobre o assunto permitem, qual o grau de integração dos institutos de pesquisa de cada país com as empresas locais. Analisamos a evolução no patenteamento de produtos de brasileiros e

de sul-coreanos em cada país e, especialmente, no escritório de patentes norte-americano, principal economia do planeta e, por conseguinte, destino necessário das invenções de grande repercussão econômica. Almejou-se apontar quais os reflexos na produção de patentes da legislação que regula a integração entre os institutos públicos de pesquisa e empresas privadas. Buscou-se, ainda, examinar como a produção tecnológica brasileira e sul-coreana repercute sobre o *status* desses países na ordem internacional.

Por fim, no último tópico com as conclusões e as considerações finais da dissertação, procuramos expor uma síntese dos principais argumentos examinados ao longo do texto e indicar caminhos possíveis para superar o atraso relativo do desenvolvimento tecnológico do Brasil. Essa é, em resumo, a estrutura do trabalho.

As ciências sociais, inclusive Relações Internacionais, desenvolvem-se a partir de um objetivo. O pensamento maduro combina objetivo com observação e análise (CARR, 2001). No presente caso, a motivação existente no substrato da pesquisa é a análise e a observação de possíveis caminhos para acelerar o progresso tecnológico brasileiro, a fim de modificar a posição relativa do país no jogo de poder mundial mediante o incremento de seu poder econômico. A observação e a análise se voltam à comparação com o modelo sul-coreano, já que esse país do leste asiático é um caso de reconhecido sucesso no sentido de ampliar a força de sua economia e a integração com os setores mais modernos e dinâmicos da economia internacional por meio do incremento da produção de tecnologia.

CAPÍTULO 1

O PAPEL DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

1. Progresso tecnológico e desenvolvimento econômico

O desenvolvimento da pesquisa científica e da inovação é hoje um dos pilares para assegurar o desenvolvimento econômico dos países. É crescente a preocupação com a qualidade do crescimento econômico das nações diante do intenso processo de inovação por que passam as diversas cadeias produtivas. Os avanços tecnológicos, quase sempre decorrentes de avanços científicos, têm proporcionado um ritmo veloz e intenso de mudanças, provocando um processo de inovação extremamente dinâmico e, em alguns casos, aprofundando a defasagem tecnológica existente e criando outras.

Os fatores que levam ao crescimento econômico são objeto de estudo da economia desde seus primórdios. Tanto Adam SMITH (1723-1790), quanto Karl MARX (1818-1883) versaram sobre o crescimento econômico e sobre fatores que impulsionavam os avanços na produtividade da economia, notadamente o capital e o trabalho.

Foi a partir dos trabalhos de Joseph SCHUMPETER (1883-1950), na primeira metade do século XX, que a tecnologia passou a ser considerada fator essencial para a trajetória do crescimento. Em sua obra “Capitalismo, Socialismo e Democracia”, de 1942, SCHUMPETER (1975) escreveu um curto Capítulo VII, que até hoje serve de ponto de partida para as teorias evolucionárias do crescimento. Nas seis páginas desse capítulo, intitulado “O Processo de Destruição Criativa”, o autor critica a visão de que o crescimento econômico é um processo estacionário e equilibrado, defendendo que, na verdade, ocorre um processo evolutivo e repleto de desequilíbrios.

Segundo SCHUMPETER, o capitalismo é por natureza um método de mudança econômica e nunca poderá ser estacionário. O autor enfatiza que as mudanças não decorrem meramente das sucessões de fatos naturais e sociais (guerras, revoluções, catástrofes, etc.), isto é, esses fatos condicionam as mudanças industriais, mas não são os fatores centrais. Tampouco o caráter evolutivo se deve aos aumentos quase automáticos da população, do capital ou do sistema monetário. O impulso fundamental que determina e mantém a máquina capitalista em movimento provém dos novos produtos, dos novos métodos

de produção e transporte, dos novos mercados, das novas formas de organização industrial que os empreendedores criam.

Assim, o autor conclui haver um processo permanente de destruição criativa, pelo qual as estruturas econômicas são modificadas por dentro, incessantemente destruindo as velhas e criando novas. Para SCHUMPETER, constituem uma história de revoluções as mudanças verificadas, por exemplo, nos aparatos produtivos de uma fazenda, do início do sistema racionalizado de rotação de colheitas e de arado até os modernos mecanismos da agricultura mecanizada e das auto-estradas. O mesmo se constata na estrutura produtiva da indústria do ferro e do aço, no setor energético baseado no carvão ou nos cursos d'água, assim como nos transportes, passando das carruagens aos aviões. A abertura de novos mercados (nacionais ou estrangeiros), a estrutura organizacional (dos ofícios às fábricas), tudo isso indica o mesmo processo de mutação industrial.

Daí por que, para o autor, a análise de uma indústria isoladamente, pode clarificar detalhes de seus mecanismos, mas é inconclusiva para além dela. Afinal, o processo de destruição criativa por vezes faz desaparecer setores inteiros de uma economia em razão do desenvolvimento de outro mais moderno. Um exemplo recente é o caso do telégrafo, instrumento hoje inteiramente obsoleto e substituído por diversos outros métodos de comunicação em tudo superiores: mais rápidos, mais seguros e mais econômicos.

SCHUMPETER destaca ainda que, embora a revolução seja incessante, ela se manifesta em momentos mais intensos e outros de relativa calma. Conquanto o processo esteja sempre em curso – no sentido de que sempre há revolução ou absorção de seus resultados –, podem ser constatados ciclos econômicos.

Com base nessa análise, o autor também critica a análise tradicionalmente feita a respeito da concorrência, em geral baseada apenas no critério de preços. Mesmo considerando parâmetros mais amplos para a competição, como qualidade e métodos de venda, o autor ainda os julga rígidos e não correspondentes à realidade da disputa: o que realmente conta é a competição de novos produtos, novas tecnologias, novas fontes de suprimento, novos tipos de organização (organização de larga escala, por exemplo). São elas que provocam alterações substantivas nos preços e na qualidade e repercutem na sobrevivência das empresas, ao passo que a competição tradicionalmente discutida é meramente marginal na taxa de lucro das empresas. O autor compara a competição tradicional a um arrombamento de porta, ao passo que a corrida da inovação seria equivalente a um bombardeio. É esta que, no longo prazo, traz repercussões relevantes.

Outro autor que merece destaque no estudo do crescimento econômico é o norte-americano Robert SOLOW. Em 1956 e 1957, publicou artigos² em que propõe nova teoria do crescimento, indicando que o progresso tecnológico produz mais efeitos do que o aumento do capital ou da força de trabalho.

Conforme aponta EASTERLY (2004), SOLOW defendia que o investimento em máquinas não pode ser uma fonte de crescimento no longo prazo. Argumentava ainda que, com o transcorrer dos anos, a única fonte de crescimento possível é a mudança tecnológica. Segundo SOLOW, em artigo publicado em 1957, a mudança tecnológica respondeu por sete oitavos do crescimento dos Estados Unidos por operário, durante a primeira metade do século XX.

Para compreender o raciocínio de SOLOW, convém fazer uma breve explicação da teoria tradicional do crescimento, baseada no modelo de crescimento de HARROD-DOMAR³, em que o investimento é o elemento chave.

Segundo essa visão, para produzir crescimento econômico, é preciso investir em mais máquinas. Quanto mais máquinas, maior a produção. Ocorre que o aspecto relevante do crescimento econômico é o crescimento por trabalhador, que permitiria aumentar o nível de bem-estar da população, e não propriamente o crescimento da produção absoluta. Para permitir que todos possam desfrutar de bons padrões de vida, é necessário que a produção aumente por trabalhador, e não de modo agregado.

Como a produção se baseia essencialmente em maquinaria e em trabalhadores, o aumento do número de máquinas implicaria fazer cada trabalhador operar mais de uma máquina (ou mais de uma etapa em cada máquina). Ocorre que há um limite para o aumento da capacidade individual de trabalho, sob pena de se estabelecer a alucinada situação do personagem do clássico filme “Tempos Modernos”, de Charles Chaplin. À medida que se aproxima o limite exigível de cada trabalhador, o aumento das máquinas gera rendimentos decrescentes por pessoa. O rendimento de cada máquina adicional será cada vez menor. Daí os elementos de sua teoria de rendimentos decrescentes para trabalho e máquina separadamente, e os retornos constantes de escala para o aumento conjugado de capital e de trabalho.

Apesar dessa análise, o fato observável é que as economias vinham crescendo há décadas, sem que o ritmo decaísse. SOLOW concluiu, então, que o fator decisivo era a

² Os dois artigos mais importantes de Solow sobre o tema foram “A contribution to the Theory of Economic Growth” (1956) e “Technical Change and the Aggregate Production Function” (1957).

³ O modelo conhecido por Harrod-Domar, desenvolvido separadamente por Sir Roy Harrod e Evsey Domar, baseia-se na idéia de que a produção depende de capital e de trabalho, de modo que o aumento do investimento gera acumulação de capital e, portanto, é o principal fator do crescimento econômico.

mudança tecnológica, que permitira novos arranjos de forma que a produção rendesse mais por cada trabalhador envolvido no processo. O salto tecnológico contrabalançaria os rendimentos decrescentes de cada trabalhador por máquina, já que a mudança tecnológica economizaria o ingrediente do qual se dispõe de suprimento fixo, a mão-de-obra.

Para aplicar o modelo à economia de um país, seria necessário analisar o incremento de capital e de trabalho ao longo do tempo. A soma dos dois, contudo, não explica boa parte de todo o crescimento verificado. Essa diferença é o que se passou a denominar “resíduo de Solow”, atribuído ao avanço da produtividade decorrente da inovação tecnológica. Daí por que SOLOW, como assessor econômico de alguns governos norte-americanos na década de 1960, propunha o aumento do investimento em pesquisas científicas para acelerar o crescimento no longo prazo.

Cabe examinar, portanto, de que modo ocorreria esse avanço tecnológico, isto é, por que uma economia pode apresentar melhor desempenho do que outra que dispõe de insumos de capital e de trabalho semelhantes (BANCO MUNDIAL, 2008). A Produtividade Total dos Fatores (PTF) seria o conceito que abrangeria essas mudanças de produtividade, incluindo melhorias no nível educacional, na capacitação e na tecnologia.

Exemplo interessante dessa diferença na PTF de duas economias pode ser verificado nos casos do Brasil e da Coréia do Sul. Para tanto, é preciso ter em mente que a industrialização tardia desses dois países, entre as décadas de 1950 e 1980, foi em larga medida baseada na cópia de tecnologias estrangeiras, especialmente por meio da engenharia reversa⁴. O rápido ritmo de crescimento dos dois países indica uma trajetória de crescimento do PIB muito semelhante a partir dos anos 1960 e até 1980. A partir dessa data, houve um evidente descolamento na trajetória de cada um: enquanto a economia sul-coreana prosseguiu num compasso veloz de crescimento, a economia brasileira praticamente estagnou.

Nesse período após 1980, os parques industriais de ambos os países estavam se consolidando e iniciava-se uma guinada tecnológica. O Brasil acabou envolto em problemas macroeconômicos graves, relacionados à crise da dívida externa e à hiperinflação. Esse cenário macroeconômico dificultou enormemente o processo de adaptação das empresas às mudanças tecnológicas então em curso, do que resultou a quase estagnação da renda *per capita* nacional por duas décadas.

A Coréia do Sul, por seu turno, conseguiu transitar de uma economia que copiava produtos e processos, para uma economia que produzia sua própria tecnologia. Dessa

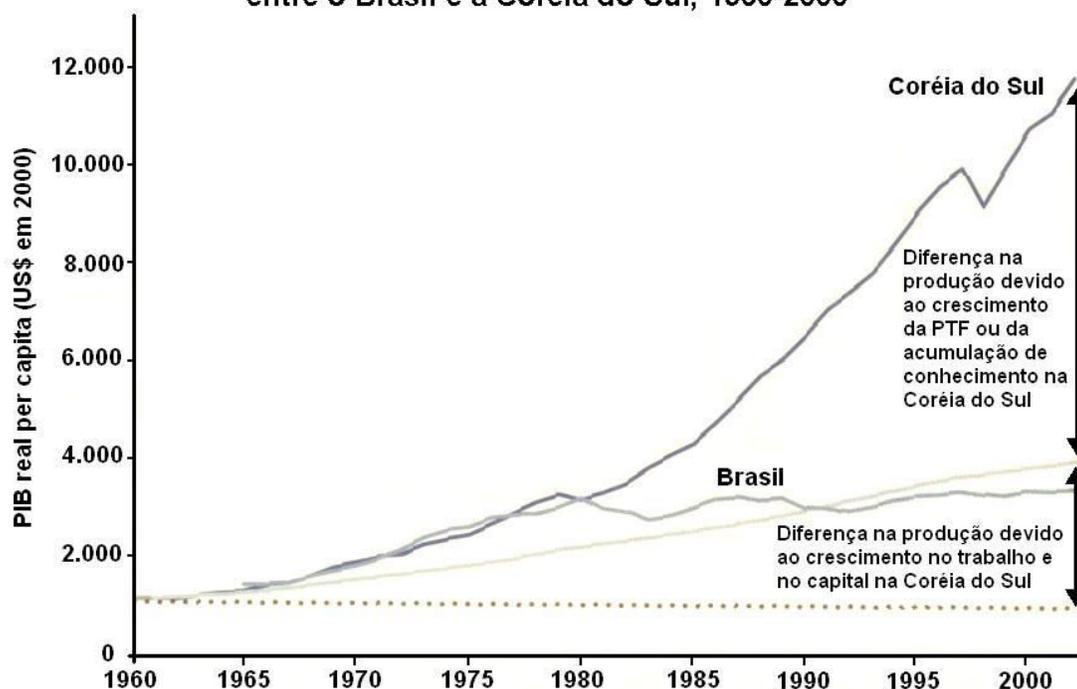
⁴ Engenharia reversa consiste num método de desvendar o processo de fabricação de um bem por meio de experimentos com o produto final, desmontando-o e remontando-o, a fim de compreender seu funcionamento e poder reproduzi-lo.

transição, que será examinada no Capítulo 3, resultaram imensos ganhos de produtividade, que se revelaram no aumento substancial da renda *per capita* no país. No início da década de 1980, a renda sul-coreana era inferior à brasileira (US\$ 4.114, contra US\$ 5.198, considerada a paridade do poder de compra de dólares de 1990); em 2000, a renda dos sul-coreanos já era mais do que o dobro da nacional (US\$ 13.985, contra US\$ 5.556⁵).

O Gráfico 2 demonstra como o aumento da produtividade da economia sul-coreana suplantou a brasileira a partir dos anos 1980. Mas o gráfico revela, especialmente, o quanto do aumento da economia decorreu da tecnologia, medida como aumento da renda decorrente do aumento da produtividade total dos fatores. Trata-se de dados elaborados pelo programa Conhecimento para o Desenvolvimento, do Banco Mundial (*Knowledge for Development*, K4D, World Bank).

Gráfico 2

Conhecimento como fator nas diferenças de renda entre o Brasil e a Coréia do Sul, 1960-2000



Fonte: Programa Conhecimento para o Desenvolvimento (K4D), WBI

Para a elaboração do Gráfico 2, utiliza-se o método-padrão de contabilidade do crescimento econômico de SOLOW, representando uma estimativa da contribuição relativa de fatores tangíveis – como a acumulação de capital físico e um número maior de anos de escolaridade da força de trabalho – e de fatores ligados ao uso do conhecimento – como a

⁵ Esses valores foram extraídos do levantamento histórico realizado por Angus MADDISON, denominado “Historical Statistics for the World Economy”, abrangendo do ano 1 D.C. até 2003, utilizando o denominado *Geary-Khamis dollar* de 1990, isto é, uma unidade monetária em paridade do poder de compra de 1990.

qualidade da educação, o fortalecimento das instituições, a facilidade de disseminar informações técnicas e os recursos organizacionais e administrativos. Nesse modelo, o progresso técnico aumenta o produto potencial de um determinado conjunto de insumos. Avaliações empíricas são aplicadas em seguida para mensurar em que intensidade o crescimento pode ser atribuído ao aumento dos insumos (mais trabalho e mais capital), ou ao uso mais produtivo dos insumos, que correspondente à produtividade total dos fatores (BANCO MUNDIAL, 2008).

De todo modo, é preciso ressaltar que o modelo de SOLOW foi criado para explicar o aumento da renda na economia norte-americana, não sendo necessariamente adequado à análise dos países em desenvolvimento. Afinal, nas economias atrasadas, a mera atualização do parque industrial por máquinas mais modernas já permite ganhos de produtividade substanciais, o que não necessariamente exigirá inovações, mas mera atualização do maquinário para se alinhar aos mais avançados. Trata-se, efetivamente, de um processo de *catching up*, ou emparelhamento, distinto da estratégia das economias desenvolvidas, que já estão no estado da arte da tecnologia e buscam avançar ainda mais.

Merece destaque, também, mais recentemente, a obra de Richard NELSON a respeito do tema do crescimento econômico. Entre suas várias contribuições, destaca-se, por se relacionar ao tema desta dissertação, o livro “As fontes do crescimento econômico” (2006), no qual aborda o apoio governamental à pesquisa e desenvolvimento (P&D).

De fato, como aponta o autor, a partir da Segunda Guerra Mundial, os programas públicos de apoio à P&D têm constituído parte importante da máquina capitalista. Uma variedade de órgãos estatais tem dado suporte às atividades de pesquisa por diferentes razões e de diferentes maneiras. O autor, embora reconhecendo o risco de simplificação, classifica essas atividades de apoio em três grupos: a) aquelas cujo principal propósito é avançar o conhecimento em determinados campos científicos, pelos quais a agência patrocinadora vislumbra a possibilidade de ampliar seus próprios interesses operacionais no longo prazo; b) aquelas em que a agência governamental pode ter uma responsabilidade operacional junto com a necessidade de novos e melhores equipamentos; c) aquelas que visam a satisfazer as necessidades de curto prazo de um ramo específico ou de um grupo de clientes. Essas três categorias são meros tipos ideais, eis que, na prática, a maior parte das agências públicas atua conjugando umas e outras modalidades.

Nos Estados Unidos, entre as instituições que o autor arrola como financiadoras de pesquisa estão as universidades, a *National Science Foundation*, os *National Institutes of Health*, o Departamento de Defesa, a Comissão de Energia Atômica e o

Departamento de Energia. NELSON ressalta que todos esses financiamentos são na verdade de pequena escala quando comparados à P&D vinculada às compras governamentais, lideradas pelo Departamento de Defesa.

NELSON ressalta também que, conquanto não tenha sido planejada com esse propósito, a grande aproximação entre o Departamento de Defesa e o setor produtivo foi o fator-chave da supremacia tecnológica e comercial dos Estados Unidos durante os anos 1960 e 1970, especialmente pela criação das tecnologias de uso dual (militar e civil).

Merece observação ainda o tipo de integração existente nas pesquisas financiadas pelo Estado em conjunto com o setor privado. NELSON assinala que elas só passaram a ocorrer em larga escala a partir da Segunda Guerra Mundial. O papel do governo se expandiu largamente desde que SCHUMPETER expôs suas idéias, já que em vários países os governos assumiram a responsabilidade pelo financiamento das pesquisas universitárias e por boa parte do ensino superior de ciências e engenharia. Houve, de certa forma, uma socialização dos riscos relacionados às pesquisas, ou ao menos uma certa coordenação dos esforços nacionais considerados estratégicos.

NELSON compara, então, o relacionamento de empresas com o setor público nos Estados Unidos e no Japão. Aponta que, no país asiático, há um importante papel do MITI (*Ministry of International Trade and Industry*), ao traçar diretrizes gerais, coordenação de ações e até mesmo interação entre concorrentes em pesquisas pré-competitivas. Segundo NELSON, a cooperação em pesquisas pré-competitivas (mais genéricas, com resultados de difícil apropriação imediata) também ocorre nos Estados Unidos, ainda que por mecanismos distintos. Ele aponta que empresas norte-americanas têm sido levadas a se envolver em trabalhos similares, associadas com as universidades.

Esse tipo de mecanismo de cooperação – pelo qual técnicos se reúnem, partilham conhecimentos e idéias sobre os rumos que a tecnologia está tomando e procuram traçar ações coordenadas – também é fortemente verificado na Coréia do Sul. Exemplo evidente desse tipo de mecanismo se verificou no caso do desenvolvimento das recentes tecnologias de comunicação (CDMA, WiBro, etc.), com o apoio do ETRI (*Electronics and Telecommunications Research Institute*), conforme se verá no Capítulo 3.

Vê-se, portanto, que a inovação tecnológica é elemento-chave para assegurar o crescimento econômico de longo prazo. O que se pretende examinar nesta dissertação são quais os mecanismos capazes de produzir melhores resultados para o país, assim como a relação desses institutos com o regime internacional da propriedade intelectual. Nessa análise, dois assuntos centrais devem ser chamados ao debate: a) o papel do Estado no fomento à

ciência e tecnologia; e b) o papel da legislação de patentes para países com baixo, médio e alto grau de desenvolvimento econômico.

No caso do Brasil, a Constituição de 1988 disciplina no Título VII a atividade econômica, fixando que cabe ao Estado o papel de agente normativo e regulador e impondo à lei a tarefa de planejar o desenvolvimento nacional equilibrado. A atuação estatal há de compreender o exercício das funções de incentivo e planejamento e também as de fiscalização, podendo manifestar-se como intervenção por absorção, por direção ou por indução (GRAU, 2003). Na análise do sistema de inovação nacional, seria possível afirmar que o Estado atua mediante direção (mecanismos compulsórios) e especialmente por meio da indução, isto é, mediante a criação de estímulos não-cogentes a determinadas atividades.

Considerando a existência de uma economia de mercado no país, a inovação pode ser abordada de três maneiras: a) a socialização dos riscos e custos incorridos para a criação; b) a apropriação privada dos resultados por meio de uma exclusividade artificial (patentes ou direitos autorais); c) pela cumulação dos dois instrumentos anteriores (BARBOSA, 2006).

A criação de mecanismos legais de garantia da propriedade intelectual se presta a estimular o inventor a produzir novos produtos ou processos que permitam usufruir de uma utilidade, conferindo-se-lhe um direito exclusivo, embora temporário, de uso e de exploração da invenção. A criatividade é, assim, estimulada porque garante ao inventor auferir vantagens pecuniárias (PIMENTEL, 1999).

Há autores, porém, que apontam a perniciosa dos direitos de propriedade intelectual para países com baixo grau de inovação tecnológica. Alegam que os países que hoje apresentam alto grau de desenvolvimento não respeitavam os direitos patentários dos demais até atingirem certa maturidade tecnológica, a partir de quando passaram a reconhecer e a defender os direitos para os inventores (CHANG, 2004). Além disso, continua o argumento, uma legislação patentária muito rigorosa, sem flexibilidade (como o licenciamento compulsório), poderia provocar efeitos sociais contrários ao interesse público (MITTELBACH, 2001). É preciso ressaltar, entretanto, que até poucas décadas atrás não existia pressão substancial dos países desenvolvidos sobre os demais em relação à proteção da propriedade intelectual, já que ainda não estava estruturada a denominada “sociedade do conhecimento”. Noutras palavras, no âmbito do estudo das relações internacionais, não existia de forma mais nitidamente caracterizado um regime internacional para a questão da propriedade intelectual. O dramático avanço da importância do conhecimento e da inovação tecnológica como fatores cruciais de progresso e de crescimento das economias trouxe a

questão da propriedade intelectual para o cerne das discussões sobre comércio e desenvolvimento.

Conquanto o progresso tecnológico já venha sendo reconhecido há algumas décadas como um importante fator de desenvolvimento econômico, a escala tecnológica, a velocidade das mudanças e sua profundidade estão agora remodelando cada aspecto social, econômico e político (GILPIN, 2001). Desse modo, as taxas de crescimento econômico tornaram-se ainda mais dependentes do que no passado das estratégias das empresas privadas e das políticas públicas nacionais de inovação.

A nova teoria do crescimento baseia-se na assunção de que as mudanças tecnológicas são, geralmente, incrementais num contexto de paradigmas tecnológicos estabilizados. Essa teoria também sugere que, por vezes, podem ocorrer drásticas modificações nas posições relativas de economias nacionais em razão de mudanças tecnológicas mais profundas (“*technological leapfrogging*”) (GILPIN, 2001).

Ao examinar os caminhos trilhados pelo Brasil e pela Coréia do Sul em resposta à mudança do regime internacional da propriedade intelectual ocorrida a partir dos anos 1980, iremos verificar como o progresso tecnológico sul-coreano repercutiu sobre o bem-estar de seus cidadãos, ao passo que o avanço sutil da produção brasileira acarretou uma quase estagnação da renda *per capita* nacional.

2. Tecnologia, inovação e patentes

Ao se estudar tecnologia e inovação, é possível utilizar diversas abordagens e indicadores. Conquanto vários deles sejam válidos, empregaremos neste trabalho fundamentalmente o registro de patentes de invenção. Antes de explicar como funcionam as patentes e por que as utilizaremos como principal indicador de inovação tecnológica, cabe esclarecer os diferentes conceitos com que se trabalha nesse campo.

Tecnologia consiste num aprimoramento técnico para se atingir certa finalidade. Pode-se dizer que, em tempos remotos, a utilização do fogo ou de pedras como instrumentos de defesa e de caça constituiu uma tecnologia, ainda que rudimentar. Trata-se de um mecanismo que permite alcançar determinado objetivo por uma via mais fácil, mais segura ou mesmo mais conveniente.

Já inovação consiste na capacidade de utilizar um novo produto ou processo que não era antes utilizado, ou ao menos não para essa nova finalidade. Trata-se de conceito relacionado à existência anterior de determinado produto. Não necessariamente está relacionado a tecnologia, já que um produto inovador pode não ter base tecnológica. Como aponta o documento inicial do Observatório de Inovação e Competitividade, do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (USP/IEA, 2008):

“Pesquisas recentes comprovam que mais de 60% do desempenho da economia dos países europeus estão relacionados diretamente à inovação. O mesmo acontece na economia americana, ou pode ser encontrado nas fontes da vitalidade da economia asiática.

Inovação está associada a processos dinâmicos capazes de transformar uma idéia em um serviço ou um produto novo; diz respeito a modelos novos de negócio, ou a formas de superar gargalos de gestão, de marca, de logística; ou, dito de modo mais simples, inovação expressa toda atividade que permite a uma empresa exibir um diferencial de mercado.

Pertence ao passado a idéia que inovação estaria associada exclusivamente às atividades de alta tecnologia, ou às pesquisas científicas de longa duração. Essas idéias marcaram o século passado e não conseguem mais dar conta das atividades cada vez mais intensivas em conhecimento, atividades que já impregnaram, em maior ou menor grau, todo o tecido econômico e social.”

As patentes, por sua vez, possuem um conceito definido em lei: trata-se de invenção que atenda a três requisitos: novidade, atividade inventiva e aplicação industrial (art. 8º da Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

Para que se avalie se a invenção dispõe da característica da novidade, segundo FEDERMAN (2006), a lei impõe o que se denomina de busca de anterioridade, isto é, uma pesquisa para verificar o estado da técnica. Apenas serão concedidas patentes às invenções que não estejam abrangidas pelo estado da técnica. Ainda que a invenção não esteja patenteada no país ou no estrangeiro, se já se tratar de um invento exposto ao público antes do depósito da patente no país, não poderá ser concedido o privilégio. Aquele que, em viagem ao exterior, descobre uma invenção lá disseminada, não terá direito de patentear-la no país, eis que o estado da técnica também leva em conta o que é acessível ao público em outros países. De fato, é nesse sentido que dispõe a atual Lei de Patentes brasileira, no art. 11, §§ 1º e 2º:

§ 1º O estado da técnica é constituído por tudo aquilo tornado acessível ao público antes da data de depósito do pedido de patente, por descrição escrita ou oral, por uso ou qualquer outro meio, no Brasil ou no exterior, ressalvado o disposto nos arts. 12, 16 e 17.

§ 2º Para fins de aferição da novidade, o conteúdo completo de pedido depositado no Brasil, e ainda não publicado, será considerado estado da técnica a partir da data de depósito, ou da prioridade reivindicada, desde que venha a ser publicado, mesmo que subsequente.

Além da novidade, será necessário demonstrar a atividade inventiva, característica que será reconhecida se, para um técnico no assunto, a pretensa invenção não decorrer de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica (Lei de Patentes: “Art. 13. A invenção é dotada de atividade inventiva sempre que, para um técnico no assunto, não decorra de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica”). Cabe, neste ponto, trazer outra vez o exemplo de FEDERMAN (op. cit):

“Exemplificando: se colocarmos meio quilo de sal em uma jarra com um litro de água, teremos uma água salgada. Se nessa mesma jarra colocarmos 50 gramas de sal, é óbvio que a água ficará mais salgada. Logo, não existe, em relação ao estado da técnica, nenhuma atividade inventiva em adicionarmos 50 gramas de sal em um litro de água. Entretanto, se colocando essa pequena quantidade de sal o sabor final da água for ‘doce’, aí então teríamos atividade inventiva, uma vez que, utilizando procedimentos conhecidos, foi obtido um resultado diferente e inesperado.” (p. 31)

Para que se conceda uma patente, é preciso ainda verificar se a invenção apresenta alguma aplicação industrial. Assim, por exemplo, produtos meramente decorativos não são patenteáveis (podem até gozar de outra proteção legal, como o direito autoral, mas não da patente de invenção). Daí por que o art. 10 da Lei de Patentes brasileira veda o patenteamento de teorias científicas, métodos matemáticos, obras literárias e estéticas, regras de jogo, etc.

Por fim, embora não seja um requisito intrínseco à natureza da patente, FEDERMAN alerta que, além dessas três condições intrínsecas para o patenteamento, é preciso acrescentar uma outra, de ordem formal, relacionada ao pedido de patente: a suficiência descritiva. Trata-se, na verdade, de condição formal para que o pedido de patente seja deferido. Apesar disso, essa é uma exigência extremamente relevante, pois é justamente o que legitima o pedido de patente, eis que permite que tanto o examinador de patentes, quanto

a sociedade consigam entender e eventualmente reproduzir a invenção. É essa a moeda de troca pela garantia de exclusividade de exploração da invenção. De fato, como esclarece Denis Borges BARBOSA (2003):

“Como contrapartida pelo acesso do público ao conhecimento dos pontos essenciais do invento, a lei dá ao titular da patente um direito limitado no tempo, no pressuposto de que é socialmente mais produtiva em tais condições a troca da exclusividade de fato (a do segredo da tecnologia) pela exclusividade temporária de direito.” (p. 335)

Assim, para concluir a conceituação de patente e sua relação com inovação e tecnologia, transcrevemos novamente a lição de BARBOSA: “patente, na formulação clássica, é um direito, conferido pelo Estado, que dá ao seu titular a exclusividade da exploração de uma tecnologia.”

Registre-se ainda que, afora a patente de invenção, sobre a qual discorreremos brevemente acima, a legislação prevê também a patente de modelo de utilidade. Segundo a Lei de Patentes (art. 9º), “é patenteável como modelo de utilidade o objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação”. Como, porém, os modelos de utilidade estão relacionados em regra a mudanças meramente incrementais nos produtos, não os abordaremos nesta pesquisa.

Vale ainda indicar que, para fins de obtenção de apoio por meio dos instrumentos previstos na Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 – Lei de Inovação, é preciso utilizar o conceito de “criação”, assim definido pelo art. 2º, inciso II, da lei:

II - criação: invenção, modelo de utilidade, desenho industrial, programa de computador, topografia de circuito integrado, nova cultivar ou cultivar essencialmente derivada e qualquer outro desenvolvimento tecnológico que acarrete ou possa acarretar o surgimento de novo produto, processo ou aperfeiçoamento incremental, obtida por um ou mais criadores.

Esse conceito engloba não apenas as patentes (que seriam parte das “invenções”), mas também inovações não-patenteáveis que contenham características tecnológicas.

No Estado da evolução dos países rumo à economia do conhecimento, é preciso reconhecer a dificuldade em aferir a intensidade das inovações ou das tecnologias. Os

melhores indicadores desses conceitos em âmbito nacional somente podem ser obtidos por meio de pesquisas de campo com grande amostragem nacional, inviáveis no âmbito de um programa de mestrado.

Daí por que a utilização de dados consolidados de patentes se revela o melhor instrumento para avaliar a capacidade tecnológica de um país, ainda que esse indicador apresente insuficiências. De fato, o patenteamento em um país não é uma medida acurada do grau de inovação presente em sua economia, eis que alguns fatores distorcem uma aferição precisa. Influenciam nesse processo, distorcendo para maior ou menor, a cultura empresarial local, o ramo de atividade econômica, a utilização intensa do segredo industrial em lugar da patente, a estrutura dos órgãos de registro de patentes, o grau de integração das empresas locais com a economia mundial, etc.

Apesar das impropriedades, o registro de patentes, em larga medida, é o principal indicador da produção tecnológica de um país. Como indica o relatório da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP a respeito da produção científica e tecnológica do Estado de São Paulo, “estatísticas de patentes contribuem para a avaliação da dimensão tecnológica de sistemas de inovação” (FAPESP, 2005).

Dessa forma, entende-se que no projeto de pesquisa a quantidade de inovação tecnológica produzida nos países analisados, numericamente expressa em patentes, desempenha o papel de variável dependente. Essa dinâmica pode ser aferida com relativa segurança pela variação ao longo dos anos do número de patentes registradas nos Estados Unidos. Por outro lado, deve-se considerar os incentivos existentes no país à inovação tecnológica como variáveis independentes. Seriam eles os benefícios fiscais, as subvenções a setores econômicos e os investimentos públicos em institutos de ciência e tecnologia.

Essa hipótese, decerto, deve ser considerada limitada em razão da dificuldade em precisar até que ponto esses incentivos influenciaram o dinamismo tecnológico dos países considerados. Nessas circunstâncias, o estudo procurará analisar mais detidamente o papel desempenhado pelos estímulos voltados a promover a integração entre institutos públicos de pesquisa e empresas privadas.

A legislação patentária de cada país, por sua vez, deve ser considerada historicamente uma variável em larga medida independente (mecanismos de defesa do direito do inventor, tipos de invenções passíveis de patenteamento, grau de proteção das invenções estrangeiras, etc.), uma vez que é tanto fruto de tradições no quadro jurídico interno, quanto de estímulos externos. Entretanto, a partir da mudança do regime internacional na década de 1980 e, especialmente, a partir da adoção do Acordo TRIPS, seu papel passa a ser fortemente

condicionado por fatores externos, convertendo-se em verdadeira variável de controle, já que houve uniformização das principais regras legais concernentes à propriedade industrial – abrangência de praticamente todos os campos tecnológicos e fixação de prazo mínimo para a proteção da patente, conforme se verá adiante.

De fato, a aceitação das regras do Acordo TRIPS permitiu estabelecer uma variável de controle importantíssima, podendo-se aferir seus reflexos na legislação nacional e a influência das outras medidas governamentais sobre a inovação tecnológica de cada país. Na prática, o Acordo TRIPS deu significativo passo para o estabelecimento de um verdadeiro regime internacional na área da propriedade intelectual ao tornar semelhantes as regras sobre direitos de patente em países diversos. De todo modo, será analisado o período de adoção das regras fixadas pelo Acordo TRIPS e em que medida a pouca flexibilidade permitida pelo acordo foi utilizada por cada um dos países examinados.

3. Os tratados internacionais sobre propriedade intelectual

O regime internacional é caracterizado pelo conjunto, implícito ou explícito, de princípios, normas, regras e processos decisórios em torno dos quais convergem as expectativas dos atores em determinado assunto, conforme clássica definição de Stephen KRASNER (1982). É sobre os efeitos da mudança do regime internacional da propriedade intelectual que se pretende focalizar esta pesquisa.

Como aponta KRASNER, ao longo dos anos 1950 e 1960, o estudo das relações internacionais estava centrado nas questões militares, classificadas como *high politics* (alta política). A partir da década de 1970, porém, diversos fatores contribuíram para a análise de outros aspectos das relações internacionais: a redução da tensão entre os Estados Unidos e a União Soviética, o fim da Guerra do Vietnã, o crescente papel do comércio internacional, os reclamos dos países subdesenvolvidos por uma nova ordem internacional, a formação do cartel dos países produtores de petróleo (OPEP) e o aumento subsequente do preço do produto e também a crise econômica que se abateu sobre as principais economias (a estagflação dos anos 1970). Essa nova situação exigia novas explicações, uma vez que a tradicional análise dos realistas a respeito do jogo de soma zero já não auxiliava tanto a compreensão do mundo e as previsões futuras.

Foi nesse contexto que os estudos centrados em outros aspectos das relações internacionais (*low politics*, ou baixa política) passaram a ser valorizados. Economia, diplomacia, meio-ambiente, vários novos temas entraram na agenda. Para a compreensão desse fenômeno, o estudo dos regimes internacionais também ingressou na pauta.

Como esclarece KRASNER, regimes internacionais não são o mesmo que acordos internacionais. Acordos são, freqüentemente, meros arranjos temporários, ao passo que regimes tendem a facilitar acordos e se caracterizam pelo longo prazo. Nesse ponto, cabe examinar o que pode ser caracterizado como mudança de regime. Retomando o conceito de regime apresentado por KRASNER, as mudanças de regimes se caracterizam pelas mudanças de princípios e de normas, e não de regras e de processos decisórios. A modificação desses dois últimos representa alteração dentro do regime, e não mudança do regime.

Para melhor compreender esse argumento, é preciso ter em mente os conceitos envolvidos. Princípios significam crenças sobre fato, causalidades e integridade. Normas são padrões de comportamento definidos em termos de direitos e obrigações. Regras são específicas prescrições ou proscições de ação. Processos decisórios são as práticas prevalecentes para tomar e para executar decisões coletivas.

No tema de propriedade intelectual, pode-se dizer que houve, nas décadas recentes, uma mudança nos princípios e nas normas que regem o assunto. Como se verá adiante, de um regime caracterizado quase que apenas pelo princípio do tratamento nacional⁶, passou-se a um regime baseado no respeito rigoroso da propriedade intelectual para o desenvolvimento de todos os países, estabelecendo-se padrões de comportamento rígidos por meio da fixação de direitos e obrigações claros, regras para implantar o novo sistema e novas formas de arbitrar os litígios.

Não se pretende aqui examinar a polêmica teórica a respeito da caracterização dos regimes como variáveis intervenientes ou autônomas. Num modo ou noutro, o importante para esta pesquisa é avaliar a razão do desenvolvimento do regime de propriedade intelectual. KRASNER indica que as causas mais comuns para a formação de regimes seriam o interesse egoístico dos atores, o poder político, normas e princípios, hábitos e costumes e conhecimento.

⁶ Segundo esse princípio, os nacionais de cada um dos países membros da Convenção deveriam gozar, em todos os outros países membros, da mesma proteção, vantagens e direitos concedidos pela legislação do país a seus nacionais, sem que nenhuma condição de domicílio ou de estabelecimento seja exigida. Assim, vedava-se que os nacionais do país fossem privilegiados em relação aos estrangeiros, mas não se impunha a observância de normas uniformes de patentes, já que o país poderia simplesmente não reconhecer o direito de patentear em determinados ramos econômicos, quer para os nacionais, quer para os estrangeiros.

No caso do novo regime internacional de propriedade intelectual, forjado a partir dos anos 1980 e consolidado no Acordo TRIPS, pode-se dizer que o regime se formou em razão do poder político. O poder político influencia a formação de regimes a serviço do bem comum ou para fortalecer a posição de alguns atores. No caso do Acordo TRIPS, pela forma como ocorreram as negociações para a fixação dessas novas diretrizes, como se verá à frente, pode-se dizer que o novo regime veio à tona para fortalecer a posição dos países que estavam na ponta tecnológica, notadamente os Estados Unidos e as nações européias. A distribuição assimétrica do poder levou os países desenvolvidos a pressionar as nações em desenvolvimento no sentido de acatar regras rígidas de proteção às patentes, melhorando a posição das nações mais prósperas na arena internacional.

Independentemente do juízo acerca da conveniência da adoção de regras rigorosas de patentes para os países em desenvolvimento, o fato é que um novo regime de propriedade intelectual se estabeleceu nas últimas décadas do século XX. Em lugar de examinar os efeitos positivos ou negativos do novo regime para os países em desenvolvimento⁷, optou-se por estudar como os países adaptaram suas estratégias de progresso tecnológico diante do novo cenário internacional.

Como já se apontou, foi observada substancial alteração no regime da propriedade intelectual a partir de meados da década de 1980, culminando com a aprovação, em 1994, do Acordo Internacional TRIPS (*Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*). Até então, o regime internacional se baseava fundamentalmente na regra de que, caso garantida a propriedade intelectual aos nacionais do país, seria obrigatório assegurá-la aos demais países integrantes da Convenção de Paris, de 1883 (princípio do tratamento nacional). Faremos a seguir um breve histórico do regime internacional na área, examinando especialmente os principais tratados existentes.

Como resume Breno HERMANN (2004), a concessão de monopólios de exploração das invenções a seus criadores se baseia na idéia de que o inventor deve ser recompensado pela invenção útil à sociedade. Apesar de alguns autores criticarem a proteção das patentes, apontando o risco de restrição à competição e de custos maiores ao consumidor final, há alguns fortes argumentos em favor de sua instituição: a) o sistema de patentes seria o principal estímulo à criação de novas tecnologias, já que supriria a falta de estímulos ao investimento em pesquisa; b) o sistema de patentes constituiria uma garantia de proteção a investidores nos países que reconhecem tais direitos imateriais, já que o desenvolvedor do

⁷ Há vários artigos e estudos a respeito dos efeitos do Acordo TRIPS para os países em desenvolvimento, dos quais destacamos os textos elaborados pela UNCTAD (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento) e pelo ICTSD (*International Centre for Trade and Sustainable Development*).

produto não teria como competir com uma empresa que, sem gastos em pesquisa, simplesmente copiasse o novo produto e o comercializasse a preços inferiores; c) o sistema de patentes facilita a transferência de tecnologia, uma vez que impõe a divulgação dos resultados das pesquisas e cria condições para a negociação de licenças.

Boa parte da literatura, porém, reconhece que não existe um nível ótimo de proteção à propriedade intelectual para todos os países e para todos os setores econômicos. A depender da área e do grau de desenvolvimento, a proteção ou a imitação pode provocar resultados mais positivos.

Embora a literatura faça referência a direitos de propriedade intelectual em séculos anteriores – mesmo o Brasil já previa a patente em Alvará de 28 de abril de 1809, editado por Dom João VI, tornando o país um dos quatro primeiros países no mundo a ter legislação sobre o tema (BARBOSA, 2003) –, os dois primeiros instrumentos de abrangência internacional sobre esse assunto datam do fim do século XIX: para a propriedade industrial foi elaborada a Convenção de Paris, em 1883; para os direitos autorais⁸ foi produzida a Convenção de Berna, em 1886. Trataremos neste trabalho apenas da primeira delas, especialmente a parte relacionada às patentes de invenção.

A Convenção de Paris, de 1883, permitia aos Estados-Membros excluir determinados setores do direito de proteção. A regra de ouro fixada pela norma era que, uma vez garantida a proteção a um nacional do país, o mesmo tipo de proteção deveria ser assegurado aos cidadãos dos países integrantes do acordo internacional (princípio do tratamento nacional). BARBOSA assim explica o propósito da Convenção:

“A Convenção não tenta uniformizar as leis nacionais, objetivo do recente acordo TRIPS, nem condiciona o tratamento nacional à reciprocidade. Pelo contrário, prevê ampla liberdade legislativa para cada país, exigindo apenas paridade: o tratamento dado ao nacional beneficiará também o estrangeiro. Também, quanto às patentes, prescreve a independência de cada privilégio em relação aos outros, concedidos pelo mesmo invento em outras partes.” (BARBOSA, 2003, p. 183)

A Convenção também prevê outras regras, entre as quais a prioridade unionista (prazo de um ano para requerer em outro país o pedido já formulado no país do inventor) e a territorialidade da patente (o privilégio somente se aplica nos limites do Estado em que está

⁸ É válido esclarecer que a expressão “propriedade intelectual” é o gênero do qual são espécies a propriedade industrial e os direitos do autor. A propriedade industrial, por sua vez, é composta pelas patentes de invenção, modelos de utilidade, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas e cultivares. Já os direitos autorais se relacionam às obras literárias e artísticas, programas de computador e domínios de internet.

registrado o invento). Dentro do espírito de cooperação recíproca, a União de Paris não previa um aparelho repressor para os países que descumprissem as regras, ainda que fosse possível remeter o caso à Corte Internacional de Justiça. A Convenção possui uma estrutura relativamente flexível, autoriza a adesão com ressalvas, é aberta à saída e à entrada de novos membros – o Japão, por exemplo, integrou a União, retirou-se e, em seguida, retornou à Convenção.

Vale observar que, quando de sua formação, apenas dez países assinaram a Convenção de Paris, entre os quais o Brasil. Na época, a Inglaterra liderava a produção econômica mundial, despontando como o principal produtor de manufaturas e principal detentor de tecnologias industriais. Estados Unidos e Alemanha iniciavam sua arrancada industrial e já começavam a desenvolver suas próprias tecnologias, além de copiar as estrangeiras. Os Estados Unidos viraram membros da Convenção ainda nos fins da década de 1880, ao passo que a Alemanha só se juntou à União em 1903, segundo dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual.

A história tem sido pródiga em exemplos de nações que, em estágios iniciais de desenvolvimento tecnológico, recusam-se a impor regimes rígidos de proteção de patentes. Ha-Joon CHANG (2004) aponta diversos casos em que isso ocorreu. Os Estados Unidos, por exemplo, recusaram-se a integrar a Convenção de Berna, sob o argumento de que precisavam assegurar seu desenvolvimento por meio do acesso facilitado aos trabalhos adiantados de outras nações. Japão e Suíça só passaram a dispor de legislação mais rigorosa sobre a matéria em 1976 e 1978, respectivamente (KIM, 2005).

Como aponta Ana Maria Mülser PARADA (2005), o início do século XX testemunhou uma disputa que praticamente se repetiria no final do século, ainda que com outros atores. Em 1904, depois de negociações infrutíferas sobre patentes no setor químico, a Alemanha ameaçou sancionar comercialmente a Suíça, caso o país não estabelecesse patentes para processos químicos no prazo de três anos. A Suíça acabou por modificar sua legislação em 1907, pondo fim ao contencioso entre essas nações.

Por décadas, o regime internacional da propriedade intelectual permaneceu sem alterações substanciais. Foram assinados os Acordos de Bruxelas (1900), de Washington (1911), Haia (1925), Londres (1934), Lisboa (1958) e Estocolmo (1967), mas seus resultados eram de modificações apenas acessórias no texto original da Convenção de Paris. Também em 1967, em Estocolmo, foi criada a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), que passou a ser responsável pelos tratados sobre a matéria até então editados,

substituindo o antigo *Bureaux Internationaux Réunis pour la Protection de la Propriété Intellectuelle* – BIRPI, instituição incumbida das Convenções de Paris e de Berna.

A partir da década de 1960, os países em desenvolvimento passaram a pleitear modificações no Acordo Internacional, a fim de permitir o crescimento econômico das nações industrialmente atrasadas e assegurar a repartição adequada dos recursos provenientes das novas tecnologias. O debate se estendeu até o início da década de 1980, quando uma mudança repentina na posição negociadora norte-americana alterou completamente o quadro internacional.

De fato, a partir do governo de Ronald Reagan (1981-1989), os Estados Unidos recusaram qualquer flexibilização nas normas então vigentes e, pelo contrário, passaram a cobrar duras regras de respeito à propriedade intelectual. Puseram fim às negociações então em andamento na esfera da OMPI, na qual os países em desenvolvimento dispunham de mais força, e impuseram o tema na agenda do GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*) – organismo que antecedeu a OMC (Organização Mundial do Comércio) – por ocasião dos debates de liberalização comercial da Rodada Uruguai.

Não bastasse a inclusão do assunto no âmbito do GATT, os Estados Unidos passaram a aplicar unilateralmente sanções comerciais aos países que não atendessem a seus interesses, por meio da chamada Seção 301 da Lei de Comércio estadunidense. Essa legislação permite que os Estados Unidos imponham “sanções contra países que mantenham leis, políticas ou práticas que violem ou não reconheçam direitos ou benefícios norte-americanos em acordos comerciais ou que sejam considerados injustificáveis, desarrazoados ou discriminatórios e afetem ou restrinjam o comércio norte-americano”⁹.

Como desconsiderar, afinal, as ameaças de retaliação da principal economia do planeta, cujo PIB, isoladamente, representava cerca de 25% da economia mundial? Apesar de a legislação norte-americana produzir, em princípio, efeitos apenas domesticamente, o fato é que suas ameaças e efetivas sanções passaram a compor o quadro do regime internacional de propriedade intelectual.

As cobranças por respeito a normas não-convencionadas de propriedade intelectual alterou o regime internacional. Utilizando a conceituação de KRASNER, não foram apenas regras acessórias que foram modificadas, mas os próprios princípios em que se

⁹ “Section 301 of the Trade Act of 1974, as amended (19 U.S.C. § 2411), is the principal statutory authority under which the United States may impose trade sanctions against foreign countries that maintain acts, policies and practices that violate, or deny U.S. rights or benefits under, trade agreements, or are unjustifiable, unreasonable or discriminatory and burden or restrict U.S. commerce.” (Resumo da Seção 301 da Lei de Comércio dos Estados Unidos, elaborado pelo Departamento de Comércio dos Estados Unidos. Disponível em <http://www.osec.doc.gov/occic/301.html>, em 12 de setembro de 2008.)

assentava o anterior regime começaram a ser esfacelados. Não bastava assegurar o tratamento nacional, passou a ser necessário garantir patentes em todos os ramos econômicos e segundo padrões rigorosos de aplicação.

A partir de então, ainda que sem tratado internacional que impusesse tais obrigações, vários países foram gradativamente sendo compelidos a seguir a legislação norte-americana. Como aponta GRUNDMAN, citado por BARBOSA (2003), “nos últimos vinte e cinco anos, os Estados Unidos tiveram três grandes itens de exportação: a música rock, os jeans e as leis norte-americanas.”

Com efeito, a partir do governo Reagan, os Estados Unidos desfecharam uma ofensiva unilateral, impondo sanções de várias naturezas aos países que não se conformassem com parâmetros por eles tidos como aceitáveis. Essa mudança de postura é atribuída, em parte, à posição unilateralista que o governo republicano adotou em diversas áreas, mas é atribuída também à perda substancial da liderança tecnológica dos Estados Unidos em diversos setores. Isso ocorreu em larga medida devido à utilização eficiente do regime internacional anterior pelo Japão e por outros países do leste asiático, inclusive a Coreia do Sul. Esses países empregaram intensamente a imitação e o uso adaptativo, para, em seguida, desenvolverem tecnologias próprias (BARBOSA, 2003).

Em depoimento transcrito no livro Guerra de Patentes (TACHINARDI, 1993), o então embaixador brasileiro Paulo Nogueira Batista, que chefiou a delegação brasileira da Rodada Uruguaí entre 1983 e 1987, relata do seguinte modo a mudança de postura dos Estados Unidos no governo Reagan:

“A irritação norte-americana com qualquer resistência a suas propostas provém também do fato de que os EUA, de modo geral, ainda não se acham preparados para aceitar o relativo declínio de sua influência em questões econômicas internacionais. A manifestação dessa irritação tornou-se prática ostensiva a partir do governo Reagan, quando se inaugurou, com o William Brock, o chamado estilo Rambo de relacionamento comercial internacional [...].

A palavra de ordem em Washington a seus representantes comerciais em Genebra era uma espécie de diplomacia de *big stick* só que com ameaças formuladas em voz alta, ao invés de sussurradas, como sugeria com mais sutileza Teddy Roosevelt, no início do século. [...] O fundamento dessa postura é a insistência no direito dos EUA de continuar, como no pós-guerra, a fixar por decisão unilateral, através de sua legislação nacional, os padrões a serem observados pelo resto do mundo. Embora inspiradores do GATT, os EUA nunca se sentiram, aliás, como de resto em relação ao FMI, na

obrigação de respeitar as respectivas normas, quando sua aplicação não lhes conviesse.

Não há cabimento, nesse clima, para a realização nos EUA de esforços de ajuste de sua economia para competir com os novos concorrentes, desenvolvidos ou em desenvolvimento, dentro do quadro das regras e práticas internacionais em vigor. Parece-lhes mais fácil pressionar para que os demais se ajustem às leis e conveniências norte-americanas, ainda que tais pressões não se coadunem com as teorias de livre comércio em que insistem aparentemente, sobretudo como artigo de exportação.” (Depoimento de Paulo Nogueira Batista, em TACHINARDI, 1993, p. 241-242)

O fato é que, ao longo dos anos 1960 e 1970, os países vinham discutindo mudanças na Convenção de Paris, a fim de aumentar os mecanismos que facilitassem o avanço tecnológico dos países em desenvolvimento. Momento crucial desses debates – e ponto de inflexão evidente – ocorreu em 1981, em conferência diplomática em Genebra. O debate se centrava na modificação do regime que impunha o tratamento nacional ao estrangeiro para um regime que estabelecesse uma “desigualdade igualitária” em favor dos países em desenvolvimento.

Como relata BARBOSA (op. cit.), no curso dessa conferência internacional, os países em desenvolvimento estavam favoráveis à modificação do tratado, os europeus eram moderadamente favoráveis, e os Estados Unidos, isolados, queriam pôr fim à convenção. O debate inicial seria se a mudança da Convenção de Paris exigiria voto da maioria ou unanimidade. Por 113 votos a 1, optou-se pela maioria. O único voto contrário foi o norte-americano. Nesse momento, o representante do governo dos EUA se levantou e protestou, conforme relato de BARBOSA:

“O representante americano ergue-se e diz: ‘Está tudo muito bom, está tudo muito bem, vocês estão falando em interesses dos países em desenvolvimento, em transferência de tecnologia, em equidade econômica, mas o que me interessa é o interesse das minhas empresas. Aqui não estamos falando de cooperação entre pessoas, estamos falando de interesse entre empresas. E assim é que essa conferência não vai continuar’. E assim, pelo delicado voto de um contra 113, a conferência nunca continuou.

O que nasceu em seguida foram as discussões da nova rodada do GATT, em particular, retirando as discussões de propriedade intelectual do campo da Organização Mundial da Propriedade Industrial e excluindo a discussão que tínhamos

tido sobre a nossa desigualdade igualitária. Além de discutir todos os temas tradicionais do GATT na nova rodada, introduziu-se, entre esses temas, o de propriedade intelectual.” (BARBOSA, 2003, p. 162)

Essa nova postura da principal economia do planeta impôs, de fato, um novo regime internacional, caracterizado pela necessidade de fixar parâmetros mínimos de respeito às patentes, ainda que eles não estivessem expressamente ajustados em um tratado. O fato é que os princípios que sustentavam o antigo regime de propriedade intelectual foram substituídos por novos.

No caso da Coréia do Sul, como se verá no Capítulo 3, houve substancial modificação em sua legislação já nos anos 1980. Em síntese, pode-se apontar que, de 31 de dezembro de 1986, uma nova legislação (Lei nº 3.891) foi editada sob pressão norte-americana, provocando grande impacto em todos os ramos industriais do país, causando prejuízos especialmente às indústrias farmacêutica e química. Apesar de, em parte, a lei não ter sido aplicada com todo o rigor, o número de ações judiciais para sancionar aqueles que a descumpriam quintuplicou entre os anos de 1989 e 1993, passando de 2.254 a 10.423 processos, o que sugere a ampliação de seu *enforcement* (KIM, 2005).

O Brasil, de certa forma um país com capacidade de negociação superior à sul-coreana e legitimado por ser um dos integrantes da primeira Convenção internacional sobre a matéria, a de Paris, resistiu mais. Amargou, porém, fortes ameaças de retaliação norte-americana, especialmente por conta da proteção ao mercado de informática e por conta da indústria de fármacos, como relata Maria Helena TACHINARDI, em A Guerra das Patentes (1993). Só em 1996 o Brasil adotou uma nova legislação de patentes, mais adaptada às pretensões estadunidenses.

Antes disso, no desenrolar da Rodada Uruguai e em paralelo às ameaças norte-americanas de utilização das sanções da Seção 301 de sua Lei de Comércio, as negociações conduziram à aprovação do texto do Acordo TRIPS, juntamente com a conclusão da rodada comercial e a criação da Organização Mundial do Comércio – OMC. O novo Acordo sobre patentes impunha uma série de regras rigorosas, estabelecendo padrões mínimos de respeito à propriedade (por exemplo, prazo mínimo de vinte anos para a patente de invenção) e mecanismos de *enforcement* para garantir o cumprimento da lei.

Vê-se, portanto, que o Acordo TRIPS representou a coroação da mudança do regime internacional sobre o assunto, iniciada na primeira metade da década de 1980. As regras anteriores, em resumo, dispunham meramente que o que se estabelecesse para o nacional do país teria que ser aplicado ao nacional dos demais membros do acordo. Já o

TRIPS impôs o reconhecimento da propriedade intelectual de modo amplo e rígido: alargou-se a abrangência da proteção à propriedade intelectual, fixaram-se prazos de proteção e estabeleceram-se procedimentos para conferir eficácia às normas.

Como já se apontou, o foco desta pesquisa nasce desse cenário. A partir dessa mudança de regime, as nações em desenvolvimento se viram forçadas a desconsiderar a possibilidade de simplesmente copiar produtos e processos e passaram a buscar mecanismos alternativos para estimular o progresso tecnológico, tais como modificações no tipo de educação ofertado e no papel dos institutos públicos de pesquisa.

Cabe observar que, após a conclusão da Rodada Uruguai, restringiu-se enormemente a liberdade dos países em desenvolvimento para formular suas políticas comerciais, limitando-se o uso de cotas, tarifas e outras barreiras não-tarifárias. Em particular, o Acordo TRIPS alterou drasticamente o caráter difuso do regime internacional de propriedade intelectual, tornando mais difícil a imitação de produtos e de processos já existentes – estratégias largamente utilizadas nas fases iniciais da industrialização de outros países, como Estados Unidos e, em certa medida, Coréia do Sul (CIMOLI; DOSI; NELSON & STIGLITZ, 2006).

4. A cultura empresarial e seus reflexos econômicos

A produção de tecnologia e a atividade de patenteamento não ocorrem por mera modificação legislativa, como qualquer análise histórica pode demonstrar. Depende de qualificação da mão-de-obra, estrutura empresarial, intensidade da concorrência, etc. Um desses fatores é a cultura empresarial de cada país. Cabe, por isso, fazer alguns comentários a respeito da cultura empresarial no Brasil e na Coréia do Sul. Para essa análise, utilizaremos os conceitos de Francis FUKUYAMA, empregados na obra “Confiança: as virtudes sociais e a criação da prosperidade” (1996), assim como a tese de doutorado de Eduardo Baumgratz VIOTTI, apresentada em 1997 na *New School for Social Research*, intitulada “*Passive and Active National Learning Systems: A Framework to Understand Technical Change in Late Industrializing Economies and Some Evidences from a Comparative Study of Brazil and South Korea*”.

FUKUYAMA sustenta, na obra mencionada, que o bem-estar de uma nação, bem como sua capacidade de competir, é condicionado por uma abrangente característica

cultural: o nível de confiança inerente à sociedade (p. 21). Para explicar seu conceito, o autor faz uso da expressão “capital social”, do sociólogo James COLEMAN, referente à capacidade de as pessoas trabalharem juntas, visando a objetivos comuns em grupos e organizações. Esse conceito seria diferente do conceito de capital humano, largamente disseminado, com o sentido de que os conhecimentos e aptidões dos seres humanos têm papel superior ao capital físico (terra, fábricas, ferramentas e máquinas) (p. 25).

O capital social se refletiria na capacidade de associação da comunidade, que por sua vez dependeria do grau de compartilhamento de normas e valores e sua disposição a subordinar interesses individuais aos de grupos maiores. Seriam sociedades grupo-orientadas (mas não necessariamente Estado-orientadas). Desses valores compartilhados nasceria o que o autor denomina de confiança, com inestimável valor econômico.

Exemplos desse associativismo seriam os diversos grupos que integram a denominada sociedade civil, isto é, os grupos intermediários entre o Estado e a família, entre os quais podem ser destacados igrejas, clubes, companhias, associações voluntárias, instituições educacionais, sindicatos, mídia, entidades beneficentes, etc.

FUKUYAMA, então, classifica alguns países em dois grupos: sociedades de alto nível de confiança, entre os quais os Estados Unidos, o Japão e a Alemanha; e sociedades de baixo nível de confiança, categoria em que incluiria China, França, Itália e Coreia do Sul, sociedades por ele tachadas de familiares.

Embora ressalve que nas últimas duas gerações houve queda substancial na arte de associação nos Estados Unidos, decorrente do declínio da confiança e do sentimento de perda de valores compartilhados e de espírito de comunidade, o autor não hesita em incluir essa nação entre as de alto nível de confiança. E a razão desse traço cultural de alta confiança teria despontado mais do hábito religioso, do que do cálculo racional, resultando em comportamento confiável além das fronteiras familiares, conforme apontara Max WEBER, em seu clássico “A Ética Protestante e Espírito do Capitalismo”.

A grande diferença entre esses dois grupos de países se revelaria na formação de comunidades não-baseadas no parentesco. Como nas sociedades de baixo nível de confiança a família constitui a unidade básica da organização econômica, houve grande dificuldade para criar organizações empresariais que extrapolassem o âmbito familiar. Nesses casos, o Estado teve que intervir para promover empresas duráveis, globalmente competitivas.

Já nas sociedades de alto nível de confiança, houve mais facilidade em implantar firmas de grande porte não-baseadas no parentesco. Não apenas essas sociedades

evoluíram mais rapidamente para a administração profissional moderna, como criaram relações mais eficientes e satisfatórias no local de trabalho.

De fato, nas sociedades de baixo nível de confiança, o principal meio de sociabilidade é a família, além de formas mais amplas de parentesco, como clãs ou tribos. Essas comunidades familiares, de modo geral, possuem associações voluntárias fracas, porque pessoas sem laços de parentesco não têm base para confiar umas nas outras (p. 44). FUKUYAMA observa que o confucionismo chinês, por exemplo, eleva os vínculos familiares acima de quaisquer outras lealdades sociais. Haveria um déficit de confiança entre indivíduos que não estejam ligadas por algum grau de parentesco.

Em contraste, há forte propensão à sociabilidade espontânea nas sociedades com alto nível de confiança, como Japão e Alemanha. Os Estados Unidos, aponta o autor, nunca foram a sociedade individualista em que a maioria acredita, pois sempre possuíram uma rede rica de associações voluntárias e estruturas comunitárias às quais os indivíduos subordinam seus interesses menores. Predominantemente antiestatistas, haveria nos Estados Unidos uma comunidade forte, criada na ausência de um Estado forte.

Nessa linha, conquanto o autor reconheça que há outros fatores a contribuir para o tamanho das empresas numa determinada sociedade (política fiscal, regras antitruste, etc.), ele ressalta que há uma relação entre sociedade de alta confiança com abundante capital social e a capacidade de criar grandes organizações de negócio privadas. As sociedades de confiança relativamente baixa geraram, no mais das vezes, empresas familiares. O autor justifica isso pelo fato de indivíduos não-aparentados relutarem em confiar uns nos outros, retardando ou mesmo impedindo a emergência de corporações modernas e profissionalmente gerenciadas (p. 45). Essas diferentes características, afinal, se veriam refletidas no recrutamento de pessoal, na relação com os empregados, na criação de novas filiais (delegação de poderes ou centralização), na forma de repartir a herança e na sucessão do comando da empresa.

Daí por que, se uma sociedade familiar de baixa confiança quiser contar com empresas de grande porte, o Estado precisará intervir para ajudá-la a criá-las, seja por meio de subsídios, orientação ou mesmo intervenção direta. Desse modo, o resultado será uma distribuição de empresas que o autor equipara à forma de uma sela, com um grande número de firmas familiares relativamente pequenas de um lado da balança, um pequeno número de empresas estatais do outro, e relativamente muito pouco entre os dois pratos. O Estado teria que desempenhar o papel de promover empresas de grande escala, pois elas não seriam

criadas espontaneamente pela iniciativa privada, ainda que a atuação do Estado acarrete alguma perda de eficiência.

Conquanto no livro o autor não disponha de um capítulo específico sobre o Brasil, há diversas referências às sociedades latino-americanas como sociedades de baixo nível de confiança – o que equipararia o Brasil à Coreia do Sul.

Ocorre que, em relação à Coreia, o autor faz uma ressalva sobre a sua classificação em um dos dois tipos de sociedade (p. 141). Ele observa que o caso sul-coreano representa uma aparente anomalia, já que a Coreia tem uma estrutura industrial com grandes corporações semelhante ao Japão e à Alemanha. Contudo, a sociedade local tem muito mais afinidades com a China do que com o Japão em termos de estrutura familiar, já que a família ocupa lugar central e não existem mecanismos de entrada de estranhos nos grupos familiares, diferentemente do que ocorre com a cultura japonesa.

A conclusão que o autor apresenta é a seguinte:

“A resposta a esse aparente paradoxo é o papel do Estado coreano, que promoveu deliberadamente gigantescos conglomerados como estratégia de desenvolvimento nos anos 60 e 70, e superou o que de outra forma teria sido uma tendência cultural para as pequenas e médias empresas típicas de Taiwan. Embora os coreanos tenham sido bem-sucedidos na criação de grandes companhias e *zaibatsus* à maneira do Japão, eles encontraram muitas dificuldades de estilo chinês na natureza da administração corporativa, desde a sucessão dos dirigentes até as relações com os operários. O caso coreano mostra, entretanto, como um estado resolutivo e competente pode moldar a estrutura industrial e contornar antigas propensões culturais.” (pp. 141-142)

De fato, ao examinar a estrutura industrial coreana, verifica-se uma imensa concentração em torno dos conglomerados conhecidos como *chaebols*. Em 1984, somente os três maiores *chaebols* – Samsung, Hyundai e Lucky-Goldstar (posteriormente LG) – produziram 36% do PIB coreano. Esses grupos industriais de grande porte foram influenciados fortemente pelo *keiretsu* japonês, do qual extraíram sua inspiração. São empresas que possuem atuação nas mais diversas áreas: indústria pesada, eletrônica, têxtil, seguros, etc¹⁰.

Apesar do porte das empresas coreanas, os traços de uma sociedade de baixo nível de confiança ainda se revelam. A estrutura organizacional das empresas é muito mais

¹⁰ Em visita à Coreia do Sul, este pesquisador pôde verificar pessoalmente a extensão da atuação dessas empresas: inúmeros edifícios residenciais de Seul construídos pela Samsung, *shopping centers* construídos e administrados pela Hyundai, escolas da LG, hospitais da Samsung, etc.

hierarquizada do que as japonesas, que são mais estruturadas em redes. A formação social por excelência entre a família e o Estado se baseia no parentesco ou na linhagem. Daí por que as modernas corporações foram introduzidas na Coreia, mas de modo mais lento do que na Alemanha ou no Japão. Na eventualidade de um conflito de interesses entre a família e a companhia, é de se esperar que os coreanos escolham a família. Por isso, FUKUYAMA indica que, apesar de sua grande escala, as empresas sul-coreanas se parecem e se comportam mais como empresas chinesas do que como corporações japonesas – como se verificou nos complexos processos sucessórios nas diretorias dos *chaebols*, quando os filhos dos principais controladores viraram executivos centrais das empresas.

Essa análise sobre a formação empresarial coreana é importante também para compreender os conflitos trabalhistas no final da década de 1980 e as bruscas mudanças por que passou a economia sul-coreana com a crise asiática de 1997, quando o país implantou duras reformas para remodelar a estrutura societária do país. Cabe lembrar que o livro de FUKUYAMA foi escrito anteriormente à crise, antes portanto também da enorme evolução das empresas sul-coreanas na última década, justamente a partir das reformas empreendidas por ocasião da crise asiática.

Mas a razão central dessa explanação é trazer à tona uma diferença entre o Brasil e a Coreia que será melhor tratada nos capítulos seguintes: embora os dois países contassem com culturas de baixa confiança, na qualificação de FUKUYAMA, e embora os dois países tenham feito uso de forte intervenção estatal no período da industrialização nascente, os mecanismos utilizados pelo poder público aqui e lá foram bastante diferentes. Enquanto o governo sul-coreano impulsionou o crescimento de grandes grupos empresariais privados, no Brasil – como na França – boa parte das grandes empresas se originou diretamente do Estado, como são os casos da Petrobras, da Companhia Vale do Rio Doce, da Embraer, da Companhia Siderúrgica Nacional, da Eletrobrás, da Telebrás, entre outras.

Afora essas grandes estatais, parcela substantiva da industrialização brasileira se baseou em investimentos estrangeiros diretos, e não em companhias brasileiras que buscavam inserir tecnologias estrangeiras em produtos nacionais. Assim, os centros de pesquisa das multinacionais com representação no Brasil priorizavam apenas a “tropicalização”, isto é, a adaptação dos produtos concebidos no exterior ao mercado doméstico. No caso da Coreia, como se verá à frente, o investimento estrangeiro exerceu papel secundário no desenvolvimento tecnológico em razão das fortes restrições existentes. Na verdade, o país absorveu tecnologias estrangeiras fundamentalmente por meio da importação de bens de capital e da engenharia reversa. Noutras palavras, as empresas sul-

coreanas, desde o princípio, trabalharam com pesquisas voltadas à absorção e ao aprimoramento de tecnologias estrangeiras, e não apenas a sua adaptação.

Desse contraste já podemos vislumbrar os primeiros traços das diferenças nas relações das empresas privadas com os institutos públicos de pesquisa. As empresas sul-coreanas desde seu início floresceram sob o amparo e em verdadeira simbiose com o Estado sul-coreano, mas guardando sua autonomia de ente privado. Apesar de autônomas, sempre mantiveram diversos mecanismos de cooperação, das mais variadas espécies, inclusive no desenvolvimento de tecnologia.

No caso brasileiro, afora as estatais, os grandes grupos empresariais eram estrangeiros e mantinham no país centros de pesquisa voltados para a adaptação de produtos, e não para concepção de novas tecnologias. Os grupos privados de capital nacional, de modo geral, mantinham relações com o poder público exclusivamente no âmbito do financiamento e da proteção de mercado. A agenda da tecnologia não foi prioritária para os grupos privados nacionais, tampouco integrava a política industrial brasileira¹¹.

A academia brasileira, por sua vez, se voltou prioritariamente à formação de mão-de-obra e à produção científica, e não tanto ao desenvolvimento de tecnologia com finalidade comercial. Na Coreia, por sua vez, os institutos de pesquisa foram criados justamente para auxiliar o desenvolvimento de tecnologias para as empresas, de modo que a política tecnológica estivesse associada à política industrial do país.

Conforme aponta VIOTTI (1997), não cabe discutir sistemas nacionais de inovação (SNI) em países que estão atrasados na fronteira tecnológica. Nesses países, o relevante é o modo como se estruturou o sistema nacional de aprendizado (SNA), e não de inovação, já que o processo econômico fundamental consiste em absorver as tecnologias estrangeiras e proceder a avanços incrementais sobre elas.

No caso dos países examinados, as diferenças apontadas na formação industrial, somadas à diferença da qualificação da mão-de-obra, geraram dois sistemas de aprendizado diferentes: na Coreia, formou-se um SNA ativo, gerando um setor industrial preocupado com a pesquisa e a inovação. No Brasil, diferentemente, formou-se um SNA passivo, deixando as empresas pouco atentas a essa agenda. As razões se devem, como se verá nos capítulos seguintes, ao modelo de industrialização de cada um: enquanto a Coreia utilizou tecnologia fundamentalmente originada de importação de bens de capital, o Brasil

¹¹ Um ramo que configura notável exceção à regra é a construção civil. Formaram-se no Brasil grandes empreiteiras de capital privado nacional, que cresceram em certa medida com apoio estatal e lograram formar padrões tecnológicos nacionais. Recentemente, passaram pelo processo de internacionalização e de diversificação dos ramos de atividade, adentrando setores como petróleo, naval, energia.

importou tecnologia principalmente por meio de investimentos estrangeiros diretos. Nos dois casos, o papel do licenciamento de tecnologia e assistência técnica foi secundário, embora tenha aumentado em anos recentes mais na Coreia do que no Brasil.

Além disso, VIOTTI também aponta outra diferença na formação do empresariado dos dois países: na Coreia do Sul, exigia-se disciplina das empresas em troca do apoio estatal (ou seja, havia cobrança), havia metas de exportação (a competição internacional auxiliava a melhorar a qualidade tecnológica) e existiam diversas políticas de esforço tecnológico, incluindo nível educacional alto da mão-de-obra, apoio para P&D, metas para setores tecnologicamente estratégicos, grande número de laboratórios para absorção, pesquisa, desenvolvimento, engenharia e transferência, etc.

Mais importante, diz VIOTTI, é que lá havia uma política tecnológica concebida como parte inseparável da política industrial. Isso se deveu à compreensão de que a genuína industrialização ocorreria com a junção de produção de manufaturas e desenvolvimento tecnológico.

No Brasil, diferentemente, as multinacionais tornaram-se as responsáveis por boa parte da produção industrial brasileira. Suas pesquisas aqui praticamente se limitaram à adaptação de produtos ao mercado nacional. Elas são, portanto, parcialmente responsáveis pela postura passiva de aprendizado tecnológico. Na Coreia, a presença de produção de empresas estrangeiras é muito baixa, como se verá, de modo que a produção das empresas locais está realmente voltada ao aprendizado tecnológico. Vale a pena transcrever o seguinte trecho de VIOTTI (1997):

“A questão, então, é novamente o que diferencia a política industrial coreana, além da imposição de disciplina estatal sobre o desempenho das empresas (principalmente exportações) em troca de apoio estatal. Obviamente, a política industrial coreana fez uso de um sistema complexo de estímulo que permitiu às empresas coreanas responder à exposição da competição internacional por meio de um esforço tecnológico bem sucedido. Não há sentido, porém, em discorrer aqui sobre as especificidades de todos os estímulos coreanos – alto nível de educação e treinamento para a força de trabalho; forte apoio financeiro para pesquisa, desenvolvimento e engenharia (PD&E); seleção de setores tecnologicamente estratégicos; intervenção exitosa para alcançar tamanhos mínimos de plantas industriais; grandes redes de laboratórios formatadas para absorção tecnológica, pesquisa, desenvolvimento, engenharia e transferência de tecnologia, etc.

Um traço característico adicional da política industrial coreana é, todavia, de particular relevância para o estudo das razões pelas quais a Coréia superou a inércia sistêmica do aprendizado passivo. Essa característica é a existência de uma política tecnológica efetiva, concebida e executada como parte integrante do conjunto da política industrial. Essa marca da política industrial coreana é o resultado da compreensão de que a genuína industrialização é um tipo de produção conjugada de manufaturas e de desenvolvimento tecnológico.

Por isso, algumas evidências sugerem que empresas estrangeiras, pelo menos na indústria brasileira, estão propensas a escolher uma estratégia tecnológica de aprendizado passivo. O fato de que essas empresas são comumente as líderes dos setores mais dinâmicos em tecnologia indica que elas devem ter uma grande responsabilidade pelo comportamento tradicional da indústria brasileira em relação à tecnologia. E, por contraste, a relativa desimportância da presença de corporações estrangeiras na indústria coreana deve ser uma das razões pelas quais a Coréia se habilitou a superar os limites do aprendizado passivo.” (VIOTTI, 1997¹²)

Essas diferenças na formação industrial dos dois países serão examinadas com mais detalhes nos capítulos seguintes. De todo modo, é relevante observar que, se por um lado os dois países têm a mesma cultura de baixa confiança apontada por FUKUYAMA – o que torna mais valiosa a comparação de suas diferentes trajetórias –, por outro lado as políticas industriais e tecnológicas de cada país acarretaram repercussões visivelmente díspares em termos de produção tecnológica nas décadas seguintes à industrialização.

¹² No original, em inglês: “The question, then, goes once again to the identification of what differentiates Korean industrial policy, besides the imposition of state discipline on business demanding (mainly export) performance standards in exchange for state support. Obviously, the Korean industrial policy managed a complex set of systemic *stimuli* which enable Korean firms to answer to their exposure to international competition with a successful technological effort. There is no sense, however, in addressing here the specificities of all the Korean *stimuli* — high level of work force education and training; strong financial support for RD&E; targeting of technologically strategic sectors; successful intervention to achieve minimum economic sizes for industrial plants; a large network of laboratories designed for technology absorption, research, development, engineering and transfer; etc.

An additional feature of the Korean industrial policy is, nonetheless, of particular relevance for the study of the reasons why Korea overcame the *systemic inertia* of *passive learning*. This feature is the existence of an effective technological policy conceived and carried out as an integral part of the whole industrial policy. Such a feature of Korean industrial policy is a result of the understanding that genuine industrialization is a kind of joint production of manufacturing and technological development.

Therefore, some evidences suggest that foreign firms, at least in the Brazilian industry, are prone to chose a technological strategy of *passive learning*. The fact that those firms are usually leaders of the most technologically dynamic sectors indicates that they should have a large responsibility for the traditional behavior of Brazilian industry towards technology. And, by contrast, the relatively unimportant presence of foreign corporations in Korean industry should be one of the reasons why Korea was able to overcome the limits of *passive learning*.”

5. Instrumentos estatais de fomento à pesquisa e à tecnologia

A industrialização tardia exigiu estratégias econômicas distintas daquelas adotadas por países cuja tecnologia já se encontrava no estado-da-arte. O estudo da industrialização brasileira e sobretudo da sul-coreana indica bem alguns dos mecanismos utilizados. Como a análise dos processos históricos nesses países será realizada nos Capítulos 2 e 3, examinaremos aqui apenas a razão dessas medidas e quais os instrumentos utilizados e as condicionantes para sua escolha.

A história e a literatura econômicas fornecem inúmeras formas de buscar o processo de emparelhamento com os líderes (*catching up*). Entre os inúmeros mecanismos utilizados, podemos destacar as variadas políticas que favorecem a indústria nascente, especialmente naqueles setores que têm potencial de longo prazo: créditos subsidiados para determinados ramos, proteção à produção nacional por meio de tarifas aduaneiras, quotas de importação, isenção tributária para importação de máquinas, equipamentos e insumos essenciais, apoio à exportação de produtos, tributação da exportação de itens com baixo grau de tecnologia e redução progressiva dos encargos para a alta tecnologia, benefícios tributários para a industrialização, etc.

Todas essas medidas, com variações e combinações distintas de modalidade e de intensidade, foram utilizadas pelos países em sua largada de industrialização. A Inglaterra, os Estados Unidos, a Alemanha, a França, o Japão, nenhum deles deixou de fazer uso dessas políticas defendidas pelo norte-americano Alexander HAMILTON (1791) e pelo alemão Friederich LIST (1841), arquitetos teóricos da industrialização de seus países. As opções de política industrial dos países latino-americanos e dos países do leste asiático (os tigres asiáticos) não foram por outro caminho: em alguns casos, como a Coreia, houve apenas um aprimoramento das medidas, visando a torná-las mais eficazes (CANUTO, 1994; e CHANG, 2004).

Em “Instituições e políticas moldando o desenvolvimento industrial: uma nota introdutória”, CIMOLI, DOSI, NELSON e STIGLITZ (2006) apontam o estreitamento das opções de política industrial nos últimos anos do século XX. Pressões internacionais de variadas espécies restringiram o rol de políticas que as nações em desenvolvimento podiam escolher no processo de emparelhamento.

Como apontam os citados autores – com base nos quais este tópico foi redigido –, é preciso considerar a fragilidade da tese de que as políticas públicas só se fazem

necessárias, do ponto de vista teórico, quando existirem falhas de mercado (concorrência imperfeita, informação assimétrica, externalidades, etc.). Apesar da polêmica que envolve o tema, a idéia das falhas de mercado pode conduzir a erro, pois presume que as condições sob as quais se desenvolve a economia comum estariam, em regra, apartadas dessas falhas. Para os autores, porém, não é bem isso o que ocorre, como explica o excerto a seguir:

“Ao contrário: o problema está em que dificilmente uma situação empírica qualquer apresentará alguma semelhança significativa com tal “padrão de medida” – por exemplo, em termos de plenitude do mercado, de perfeição da concorrência, dos conhecimentos possuídos pelos agentes econômicos, da imutabilidade das tecnologias e preferências, da “racionalidade” da tomada de decisões, etc. (a lista é mesmo muito longa!). Num sentido mais profundo, quando julgado segundo esses padrões gerais, o mundo inteiro pode ser encarado como uma enorme falha de mercado!” (CIMOLI, DOSI, NELSON, STIGLITZ, 2006, p. 58.).

Nessa linha, cabe avaliar não tanto se a situação do segmento econômico examinado é realmente ótima, mas sim se os problemas com o arranjo institucional são suficientemente graves para demandar políticas ativas.

No caso do processo de emparelhamento, as instituições e as políticas voltadas para o aprendizado tecnológico cumprem papel essencial, devendo buscar a criação de sistemas nacionais de produção e de inovação. Tanto a geração de conhecimentos científicos e tecnológicos, quanto a imitação e a adaptação tecnológica exigem uma ampla variedade de atores complementares, incluindo empresas e também instituições públicas de pesquisa e treinamento, comunidades de intercâmbio, sociedades técnicas, entre outros.

Apesar disso, as inovações perseguidas pelas economias em processo de emparelhamento diferem das buscadas por grande parcela das pesquisas realizadas em economias maduras. Enquanto as novas tecnologias e novas práticas incorporadas pelas economias em desenvolvimento são realmente novas em seu contexto, elas estão de modo geral já estabelecidas nos países situados na fronteira tecnológica.

O fato é que as políticas estatais ativas em favor do emparelhamento geraram grande insatisfação nas empresas e nos governos dos países líderes, especialmente quando a indústria apoiada não se restringia a suprir o mercado interno do país em desenvolvimento, mas passava a ocupar o mercado mundial. Como apontam os citados autores, logo após a Segunda Guerra Mundial, os argumentos em favor do livre comércio estavam majoritariamente voltados à eliminação da proteção e de subsídios nos países ricos, havendo

certa simpatia à tese de alguma proteção a novas indústrias nos países retardatários. Entretanto, os tratados internacionais mais recentes têm sido cada vez mais dirigidos contra a proteção face às importações e contra os subsídios de países que estão buscando o emparelhamento.

Em relação à propriedade intelectual, durante o século XIX e início do século XX, como já expusemos, os regimes legais de propriedade intelectual não restringiam seriamente a capacidade de copiar tecnologias de outros países. Tal como no caso da proteção e dos subsídios, os problemas começaram a surgir quando empresas em processo de emparelhamento começaram a se aventurar e a obter sucesso no mercado mundial, em alguns casos até mesmo exportando para os mercados internos das empresas detentoras das patentes. A crescente frequência dessas situações foi claramente um importante fator que levou ao Acordo TRIPS. E o tratado não prejudicou apenas as empresas que exportavam para os mercados desenvolvidos, mas também aquelas que se mantinham trabalhando apenas no mercado de seu país de origem.

A mudança do contexto internacional a partir dos anos 1990 levou a uma reconfiguração das políticas estatais ativas. A abertura do mercado, a inicial mortandade de muitas empresas nacionais em face da concorrência externa, o novo cenário jurídico internacional relativo a concorrência internacional e mesmo as mudanças dos padrões tecnológicos impuseram uma readequação das políticas.

As medidas adequadas para hoje dificilmente seriam as mesmas utilizadas no fim do século XIX como estratégia de emparelhamento da Alemanha e dos Estados Unidos; ou mesmo as da segunda metade do século XX, pelos países asiáticos. Os paradigmas da eletromecânica aos quais Alemanha e Estados Unidos se dedicaram no final de século XIX são bastante diferentes dos modelos da tecnologia da informação a que se dedicaram Coreia e Taiwan para se aproximar da fronteira tecnológica.

Daí por que CIMOLI, DOSI, NELSON e STIGLITZ propõem novas medidas, como modificações nas modalidades de ensino ofertadas, apoio às firmas nacionais, redesenho do papel dos centros de pesquisa e de treinamento públicos, etc.

A essas mudanças nos padrões dos paradigmas tecnológicos, deve-se somar a já mencionada modificação no quadro do regime de comércio internacional e do regime internacional da propriedade intelectual. Como apontam os mencionados autores, esses novos regimes (OMC, TRIPS e outros) provocaram a redução dos graus de liberdade de que podem desfrutar os países em desenvolvimento para a fixação de suas políticas industrial e comercial, já que os países que se emparelharam em outras ondas de industrialização puderam fazer uso

de um cardápio de medidas hoje bastante circunscritas (quotas, tarifas, barreiras tarifárias e não-tarifárias, imitação e reinvenção de produtos e de processos estrangeiros).

Avulta a importância, nesse cenário, de uma política especificamente voltada ao desenvolvimento tecnológico. O grau de liberdade existente para os países formularem suas políticas ainda permite a adoção de algumas medidas relevantes. Sua utilização, porém, variará conforme o setor e a tecnologia, e também segundo a distância de cada país em relação à fronteira tecnológica.

As medidas que CIMOLI *et al.* destacam como ainda possíveis, em alguma sorte, encontram-se transcritas na Tabela 1, que sintetiza as principais providências para o processo de aprendizado tecnológico, indicando seus propósitos específicos e as instituições incumbidas de sua execução.

A Tabela 1 demonstra que, apesar das restrições pela mudança do regime internacional de comércio e de propriedade intelectual, ainda existem várias medidas ao alcance dos formuladores das políticas públicas de emparelhamento. Mesmo no campo da propriedade intelectual, Carlos CORREA (2003) aborda as variações possíveis mesmo com o Acordo TRIPS, especialmente na área de saúde pública. Segundo esse autor, o Acordo TRIPS restringiu, mas não extinguiu inteiramente a autonomia dos países de conceberem diferentes regras dentro da moldura do tratado internacional. Merece destaque a “Declaração de Doha sobre o Acordo TRIPS e a Saúde Pública”¹³, adotada em novembro de 2001, quando se indicou que, em eventual conflito entre direitos de propriedade intelectual e saúde pública, esta última deveria prevalecer, dando margem a nova jurisprudência na interpretação do tratado.

Segundo CORREA, a confirmação de que o Acordo TRIPS deixou espaço para flexibilidade no âmbito nacional, especialmente em relação ao uso da licença compulsória e das importações paralelas, tem implicações políticas e legais importantes. Isso indica, politicamente, que a pressão exercida pelos países desenvolvidos para impedir o uso de flexibilidades contrariaria o espírito e o propósito do Acordo TRIPS, especialmente em áreas em que há problemas graves, como a saúde pública. Em termos legais, essa Declaração significa que eventuais litígios advindos da aplicação do Acordo terão que levar em conta interpretações do texto normativo mais consentâneas com as necessidades dos países-membros.

¹³ Essa declaração foi aprovada pela Conferência Ministerial da Organização Mundial do Comércio, em encontro realizado em novembro de 2001 (4ª Conferência Ministerial da OMC). Foi nessa conferência que foi lançada a Agenda de Desenvolvimento de Doha, com o início de nova rodada comercial, até hoje não concluída.

Tabela 1

Classificação das variáveis e dos processos em que atuam instituições e políticas (fatores gerais e fatores relativos ao aprendizado tecnológico)		
Áreas de intervenção de políticas	Medidas de políticas	Instituições relacionadas
(I) Oportunidades de inovação científica e tecnológica	Políticas científicas, cursos de pós-graduação, projetos tecnológicos de fronteira	Universidades de pesquisa, centros públicos de pesquisa, instituições médicas, agências espaciais e militares, etc.
(II) Aprendizado e aptidões tecnológicas socialmente distribuídos	Políticas educacionais e de treinamento em sentido amplo	Da educação primária às escolas politécnicas, aos <i>land-grant colleges</i> dos EUA
(III) Medidas de apoio direcionadas à indústria, afetando por exemplo os tipos de firmas, etc. – primordialmente a estrutura, a propriedade e as formas de governança das firmas mercantis (locais <i>versus</i> estrangeiras, empresas de propriedade familiar <i>versus</i> companhias de capital aberto, etc.)	Da formação de empresas de propriedade do Estado à privatização das mesmas, das políticas para “campeões nacionais” a políticas que afetam os investimentos de empresas multinacionais, passando por toda a legislação relativa à governança empresarial	<i>Holdings</i> de propriedade estatal, bancos mercantis públicos, capitalistas de risco do setor público, empresas de utilidade pública
(IV) As capacidades dos agentes econômicos (em primeiro lugar as de firmas mercantis) em termos de conhecimentos tecnológicos incorporados a eles, a eficiência e velocidade com que buscam o acesso a novos avanços tecnológicos e organizacionais, etc.	Cf. especialmente os pontos (ii), (iii) e também as políticas de P&D e políticas que afetam a adoção de novos equipamentos, etc.	Agências reguladoras vinculadas, agências que controlam os subsídios à pesquisa e à produção, entidades controladoras do comércio, agências que concedem e controlam os Direitos de Propriedade Intelectual.
(V) Os sinais e os incentivos econômicos percebidos pelos agentes com fins lucrativos (incluindo preços e taxas de lucratividade reais e esperados, condições para a apropriabilidade de inovações, barreiras ao ingresso, etc.).	Regulações de preços, tarifas e quotas no comércio internacional, regimes de Direitos de Propriedade Intelectual, etc.	Autoridades antitruste, instituições que controlam os processos de falência, etc.
(VI) Mecanismos de seleção (superpostas às acima mencionadas)	Políticas e legislação antitruste e que regulam a concorrência, o ingresso no mercado e as falências; alocação de financiamentos; mercados para propriedade empresarial, etc.	
(VII) Padrões de distribuição de informações e de interação entre os diferentes tipos de agentes (como clientes, fornecedores, bancos, acionistas, administradores, trabalhadores, etc.)	Governança dos mercados de trabalho, dos mercados de produtos, relações entre os bancos e o setor produtivo, etc. passando por todos os arranjos coletivamente compartilhados para o controle e a mobilidade do compartilhamento de informações no interior das firmas, formas de cooperação e concorrência entre firmas rivais, etc. (como, por exemplo, as históricas diferenças entre firmas japonesas e anglo-saxônicas)	

Esta pesquisa se restringirá à análise de uma das políticas ainda possíveis, qual seja, o papel das instituições públicas de pesquisa e sua interação com empresas privadas. Ao analisar políticas de emparelhamento tecnológico, Roberto MAZZOLENI e Richard NELSON (2006) apontam que “o papel de universidades e laboratórios públicos é muito importante no processo pelo qual países com tecnologia e economia atrasadas em relação à fronteira podem emparelhar-se em tecnologia e prática industrial”.

Nesse debate, MAZZOLENI e NELSON apresentaram como tese central que o novo ambiente legal (exemplos: OMC e TRIPS), o fato de as empresas e as finanças operarem num contexto mais global e também a existência de maior conexão entre as comunidades científicas e técnicas tornam, hoje, o desenvolvimento de capacidades domésticas em pesquisa e treinamento avançado mais importantes para o emparelhamento do que antes foram. E sua importância tende a crescer. Para tanto, esses autores apresentam episódios de sucesso em três países: o Japão, no final do século XIX e início do século XX, a Coreia e Taiwan na segunda metade do século XX, e o Brasil nesse mesmo período. Sobre este, destacam a indústria aeronáutica por meio da EMBRAER (fruto do Centro Técnico Aeroespacial – CTA e do Instituto Tecnológico da Aeronáutica – ITA, sendo ambas instituições públicas) e o desenvolvimento da agricultura nacional por meio da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA.

São esses os temas que passaremos a discutir, examinando por que esses exemplos de sucesso são verdadeiras ilhas no oceano de atraso do desenvolvimento tecnológico brasileiro. Assevere-se ainda que, neste trabalho, pelas limitações já expostas, não serão abordadas a fundo outras variáveis – como as macroeconômicas e as políticas – que influenciam na formação de um ambiente mais propício ao desenvolvimento industrial.

6. Institutos públicos de pesquisa e suas relações com empresas privadas

Como se apontou, com o Acordo TRIPS, em 1994, consolidou-se um novo regime internacional da propriedade intelectual, com profundas alterações decorrentes da fixação de regras mais rigorosas. O novo regime impôs às nações em desenvolvimento a busca de novos mecanismos para estimular o progresso tecnológico, tais como modificações

no tipo de educação ofertado e no papel dos institutos públicos de pesquisa, já que a simples cópia de produtos estrangeiros ficou restringida.

Nesse contexto se insere a temática da integração dos institutos públicos de pesquisa com empresas. A principal referência na literatura sobre essa integração é Henry ETZKOWITZ, que propôs o modelo denominado hélice tripla. Segundo o modelo, a integração entre governos, academia e empresas geraria um ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico, já que permitiria reunir aspectos relevantes de cada um desses três atores, formando uma relação virtuosa entre eles e estabelecendo uma dinâmica favorável à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico (PRADO, PORTO; MECENAS, 2002 e DAGNINO, 2003).

Segundo esse modelo conceitual da tripla hélice, as mudanças profundas por que passa a economia moderna – tanto na forma de produzir ciência, como na incorporação do conhecimento à produção de bens e serviços – estão a exigir uma nova configuração de forças institucionais (empresas, universidades e governo), uma vez que cada vez mais a inovação está baseada no conhecimento. Assim, identificam-se duas tendências principais para a universidade: a primeira consiste no deslocamento para uma dependência sempre maior da produção de conhecimento para a economia, ao passo que a segunda corresponde à atuação da universidade como guia das ações futuras na produção do conhecimento e suas implicações para a sociedade. O fato é que as universidades se tornaram parte da infra-estrutura do novo modelo econômico e passaram a ser cobradas como um relevante recurso de promoção da tecnologia em que se baseia a economia moderna (PRADO, PORTO; MECENAS, 2002).

Na América Latina, em que universidades e indústrias têm tradicionalmente convivido de modo apartado, sendo a academia parte da esfera governamental, considera-se a hélice tripla um modelo normativo. Afinal, por esse modelo se propõe uma nova configuração institucional para promover a inovação, superando as rígidas fronteiras que separam essas instituições. Desse modo, por meio dessa estratégia, busca-se criar um ambiente mais flexível, em que cada uma das hélices assumiria parte do papel da outra: a universidade promoveria novas empresas por meio da incubação; as empresas cumpririam um papel educacional por meio de seus centros de pesquisa; e o governo desempenharia o papel de financiador de empreendimentos de risco (pesquisa e desenvolvimento) e de colaborador de pesquisas entre empresas e institutos públicos de pesquisa, em favor do aumento da competitividade nacional (ETZKOWITZ, 2002).

Ainda segundo ETZKOWITZ, do lado das empresas, a motivação para essa integração partiria: a) do custo crescente da pesquisa associada ao desenvolvimento de

produtos e serviços necessários para assegurar posições vantajosas num mercado cada vez mais competitivo; b) da necessidade de compartilhar o custo e o risco das pesquisas pré-competitivas com outras instituições com financiamento estatal; c) do elevado ritmo de introdução de inovações no setor produtivo e da redução do intervalo de tempo que decorre entre a obtenção dos resultados e sua aplicação; d) da redução dos recursos públicos para pesquisas em setores que gozavam de amplo apoio anteriormente, especialmente o complexo industrial-militar (item aplicável sobretudo aos Estados Unidos).

Sob a ótica das universidades, as razões principais seriam: a) dificuldade crescente para obter recursos públicos para pesquisa e expectativa de que esses recursos possam ser fornecidos pelo setor privado em razão do potencial de retorno comercial dos resultados; b) legitimação da comunidade acadêmica junto à sociedade, que é, afinal, quem custeia sua estrutura (mostrar que as universidades fazem algo de “útil” à sociedade).

Do lado do governo, o interesse se concentraria em promover o desenvolvimento tecnológico e econômico do país, o que seria obtido pela otimização dos recursos em atividades de pesquisa que produzem grandes externalidades em termos de ganhos financeiros para a sociedade.

Esse tipo de prática foi amplamente adotado nos Estados Unidos a partir do denominado *Bayh-Dole Act*, de 1980, legislação que fomentou esse tipo de integração. A partir dos anos 1980, os Estados Unidos procuraram estreitar fortemente os laços da academia com o setor privado, com o propósito de gerar uma onda de inovações tecnológicas que permitissem reerguer a economia norte-americana, abalada pelo lento crescimento com inflação (a estagflação) dos anos 1970 e início dos 1980, baseada na idéia dos ganhos de produtividade decorrentes da tecnologia.

Houve, de fato, aumento da participação de institutos de pesquisa na atividade de patenteamento. De 436 patentes no início em 1981 (das quais 48 em instituições públicas), as universidades norte-americanas patentearam 1.342 invenções em 1991 (das quais 792 em instituições públicas) e 3.203 em 2001 (das quais 1.907 em universidades públicas). Enquanto o total de patentes produzidas no país aumentou nessas duas décadas 135%, as patentes em universidades aumentaram 635% (sendo de 3.872% o aumento em instituições públicas). Em número de instituições que obtiveram patentes, o total passou de 84 em 1981 (das quais 48 públicas), para 162 em 1991 (das quais 94 públicas) e 190 em 2001 (das quais 112 públicas). Apesar de autores como David MOWERY e Arvids ZIEDONIS (2002) indicarem que essa relação mais forte entre os atores pode não ter se originado do *Bayh-Dole Act*, mas sim de

mudanças estruturais na economia e na pesquisa do país (sobretudo das pesquisas biomédicas), o fato é que houve um aumento substancial da integração.

Arranjos semelhantes relacionados à integração de institutos públicos de pesquisa e empresas privadas foram observados em outros países, como indicam Dirk CZARNITZKI e Andreas FIER (2003) na Alemanha, e também Nicola BALDINI, Rosa GRIMALDI, Maurizio SOBRERO (2005) na Itália. Nesses países, também se buscou incentivar nas últimas décadas a P&D colaborativa, com reflexos relevantes sobre a produção de patentes.

A despeito da adoção em vários países de políticas em prol de uma maior integração entre universidades e empresas, há autores que entendem que essa aproximação não é salutar. Nesse ponto, cabe apontar a crítica de Renato DAGNINO (2003), para quem as próprias empresas estão revendo a importância da hélice tripla, avaliando que o grande papel das universidades seria formar mão-de-obra capacitada para conceber tecnologias nos centros de P&D das empresas, tornando-as assim mais competitivas.

Ocorre que, mesmo para formar mão-de-obra qualificada para trabalhar em centros de pesquisa empresariais, é útil alguma aproximação da universidade com os interesses mais imediatos das indústrias locais e mesmo das práticas de pesquisa e desenvolvimento. Por certo, é relevante a preocupação com não mercantilizar as instituições públicas, mas a realidade das universidades brasileiras é bem diversa. Em rigor, há uma separação contundente entre os centros públicos de pesquisa e as empresas privadas, com raras exceções. Uma aproximação entre esses atores, aparentemente, poderia gerar resultados significativos.

Daí por que este trabalho considera que o estudo da integração entre os institutos públicos de pesquisa e as empresas privadas, juntamente com seus mecanismos de implementação, pode revelar um importante fator na produção de processos e de produtos inovadores, o que se manifestaria por meio de um número maior de patentes nos países que melhor otimizassem o funcionamento dessa tripla hélice. Este trabalho consiste, de certa forma, num teste desse modelo, avaliando se os institutos de pesquisa podem ter sido um dos fatores que contribuíram para o desenvolvimento tecnológico das duas nações examinadas.

Os temas examinados neste Capítulo constituem a estrutura sobre a qual a pesquisa se erige, isto é, são os conhecimentos necessários para a compreensão do fenômeno da produção tecnológica no Brasil e na Coréia. Examinamos a relação da tecnologia com o desenvolvimento econômico, os conceitos de patentes e inovação, o histórico dos tratados

internacionais sobre propriedade intelectual e as relações entre cultura empresarial e instrumentos estatais de fomento à tecnologia.

No Capítulo 2, será examinado, primeiramente, o histórico da industrialização no Brasil, para que se compreenda a formação do setor privado nacional e o papel desempenhado pelo setor público. Em seguida, serão analisados os efeitos da mudança do regime internacional de propriedade intelectual sobre a produção de patentes no país e, por fim, o papel dos institutos públicos de pesquisa no fomento da produção tecnológica.

CAPÍTULO 2

A PRODUÇÃO DE TECNOLOGIA NO BRASIL

1. Histórico da industrialização no Brasil

Para compreender a produção tecnológica de um país é necessário examinar previamente a formação de seu parque industrial, já que há forte correlação entre criação de tecnologia e a existência de setor produtivo robusto. No Brasil, a história da industrialização é, quase inteiramente, a história apenas da segunda metade do século XX. Foi nesse período que a indústria brasileira assumiu porte relevante e o país passou a ser qualificado como NIC (*Newly Industrialized Country*, ou País Recentemente Industrializado), juntamente com outros latino-americanos (México e Argentina, especialmente) e com os denominados “Tigres Asiáticos” (Coréia do Sul, Taiwan, Hong Kong e Cingapura).

Convém fazer, porém, um retrospecto um pouco mais longo. Até 1822, ostentando a condição formal de colônia do Império português, com exceção de setores pouco relevantes (fição, vasilhames, etc.), era expressamente vedada a criação de manufaturas no Brasil (Alvará de D. Maria I, de 1785). O Pacto Colonial impunha ao país o papel de exportador de produtos primários (durante esse período, sobretudo cana-de-açúcar, algodão, pau-brasil e ouro) e importador de produtos manufaturados (KOSHIBA e PEREIRA, 1996).

A primeira mudança relevante ocorreu com o Brasil já independente, durante o Segundo Reinado, quando, em agosto de 1844, foi instituída a Tarifa Alves Branco. Essa política tarifária consistiu, em síntese, em aumentar as alíquotas de importação para 30% sobre produtos importados sem similar nacional e 60% sobre produtos com similar nacional. Obviamente, a medida gerou enorme resistência dos empresários britânicos e mesmo de brasileiros que passaram a pagar mais caro pelos itens importados que utilizavam.

À nova política tarifária se somou a riqueza proveniente do café e o fim do tráfico de escravos (Lei Eusébio de Queirós, em 1850), o que liberou capitais e estimulou mão-de-obra assalariada, iniciando a formação do mercado interno. Surgiram, assim, vários pequenos estabelecimentos manufatureiros no país. O principal grupo desse período foi o liderado pelo empresário Irineu Evangelista de Sousa, conhecido como Barão de Mauá, que estabeleceu fábricas de fundição, de guindastes, de prensas, de postes de iluminação, estaleiro de construção naval, ferrovia etc. A Tarifa Alves Branco, contudo, não durou tanto, tendo sido

extinta já na década de 1850. A indústria incipiente implantada por Mauá, além de prejudicada pelo fim da tarifa protecionista, foi sabotada por concorrentes, o que implicou a falência do empreendimento.

Outro surto industrial no país ocorreu durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1919), quando a importação de manufaturas de seus tradicionais destinos enfrentou os percalços inevitáveis de uma guerra de grandes proporções. Sem adquirir manufaturas de seus tradicionais fornecedores, diversos pequenos arranjos industriais surgiram no país, mas não mantiveram o ritmo após o fim do conflito internacional. Mais ou menos nesse período, merece destaque também a figura do empresário Delmiro Gouveia, que montou de hidrelétrica a fábrica de tecidos no Nordeste do país, mas foi assassinado em 1917 em circunstâncias até hoje pouco esclarecidas.

O terceiro impulso de industrialização brasileiro ocorreu justamente durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), em parte pelas mesmas razões que permitiram a irrupção industrial da Primeira Guerra. Somou-se ainda a centralização do regime após a Revolução de 1930 – que formou um mercado interno verdadeiramente nacional em razão da quebra de barreiras entre as unidades da Federação – e também a maior integração via portos e rodovias (KOSHIBA e PEREIRA, 1996). Essa industrialização incipiente se concentrava em indústrias leves, especialmente produtos perecíveis e semi-duráveis (alimentar, fumo, couro, têxtil, etc.).

No caso da Segunda Guerra Mundial, porém, houve outro elemento importante e diferenciador: a negociação levada a cabo pelo então presidente Getúlio Vargas para a entrada brasileira na conflagração ao lado dos aliados resultou nos “Acordos de Washington”, pelos quais o país obteve apoio americano para a criação de uma siderúrgica (a Companhia Siderúrgica Nacional) e de uma mineradora (a Companhia Vale do Rio Doce). Pelo acordo, as empresas garantiriam o suprimento de aço e de minérios para os aliados durante a Segunda Guerra Mundial e, quando da paz, auxiliariam no desenvolvimento econômico do Brasil. Ainda nesse período, Vargas criou a Fábrica Nacional de Motores (FNM), a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF) e a Companhia Nacional de Álcalis. O país deu, assim, a partir daí, os primeiros passos na indústria pesada.

Mas foi apenas a partir da volta de Getúlio Vargas ao poder, em 1951, que a industrialização acelerou seu passo no Brasil. Além da criação de importantes instrumentos de fomento, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE, hoje BNDES), e também de empresas como a Petrobras, a partir da década de 1950 o Brasil passou a perseguir

de modo mais organizado a política denominada industrialização de substituição de importações – ISI.

Nesse período, os estudos da CEPAL, com Raúl PREBISCH e Celso FURTADO, lançavam as bases da Teoria da Dependência, pela qual classificavam as economias em centrais e periféricas. Sugeriam que havia uma tendência à deterioração dos meios de troca para o comércio dos países periféricos, isto é, os produtos primários por eles exportados tenderiam a perder valor relativamente aos produtos industrializados exportados pelos países centrais.

Tanto FURTADO, quanto PREBISCH lançariam preocupações sobre o papel da tecnologia no processo de configuração do sistema econômico mundial, já que ela exercia papel-chave na formação das condições estruturais de desenvolvimento e subdesenvolvimento. Como consequência da rápida propagação das novas formas de produção a partir de um número reduzido de centros irradiadores de inovações tecnológicas, estabeleceu-se um sistema econômico de dimensão planetária. O subdesenvolvimento foi, dessa forma, uma criação do desenvolvimento, como resposta ao impacto de processos técnicos e de formas de divisão do trabalho difundidos a partir de número restrito de nações que haviam incorporado a Revolução Industrial (FURTADO, 1961).

Por isso, Celso FURTADO argumentava que subdesenvolvimento não é etapa para o desenvolvimento, mas condição do país. Noutras palavras, a manutenção do estado de coisas não conduziria os países periféricos à posição de países desenvolvidos, mas sim perpetuaria sua condição na periferia do sistema mundial (FURTADO, 2002).

Contrariando, assim, a tese dos benefícios do livre comércio irrestrito como propulsor da economia por meio do uso das vantagens comparativas de cada país, defendiam medidas de intervenção estatal para permitir que os países periféricos pudessem alçar a posição de países centrais, produtores de bens industrializados.

Entre as medidas necessárias para alterar a condição de periferia, podiam ser incluídas as diversas formas de proteção do mercado interno (tarifas aduaneiras, quotas e até mesmo proibição de importação), financiamentos dirigidos a setores estratégicos e também a intervenção estatal direta em setores considerados prioritários e para cujos empreendimentos o ainda tímido setor privado nacional não dispunha de capitais suficientes.

Some-se ainda outro elemento importante e caracterizador da industrialização brasileira: a presença marcante do capital estrangeiro por meio de investimentos diretos. Inúmeras indústrias estrangeiras, a partir dos anos 1950 e 1960, instalaram filiais no Brasil para explorar o amplo mercado interno brasileiro, protegido das importações. O exemplo mais

marcante, sem dúvida, é o da indústria automobilística, que montou no país grandes parques industriais, com destaque para a alemã Volkswagen e as estadunidenses Ford e General Motors (Chevrolet) e, já na década de 1970, a italiana Fiat.

A presença estatal também foi marcante em muitos empreendimentos de vulto, especialmente na indústria de base e em alguns segmentos específicos, como a indústria aeronáutica, que pariu a EMBRAER em fins da década de 1960.

A industrialização brasileira em larga escala ocorreu, portanto, a partir dos anos 1950, sob o comando da política que ficou conhecida como nacional-desenvolvimentista, que contou com a forte presença de capital estatal e de capital estrangeiro. O objetivo era substituir os manufaturados importados pelo país, permitindo a redução da dependência de produtos fabricados no exterior e também a presença de indústrias nacionais em mercados mais rentáveis do que os de produtos primários, que, segundo indicavam, tenderiam a perder valor ao longo do tempo.

Sintoma da industrialização do país é a modificação de sua pauta de exportações, embora o modelo brasileiro fosse focado na substituição de importações. A redução da influência do café e de outros produtos primários é veemente quando se observa a evolução das exportações brasileiras por década, conforme Tabela 2.

Esse modelo de industrialização foi o responsável pela rápida e caótica urbanização do país, especialmente concentrada em São Paulo, de onde provinha cerca de metade da produção industrial brasileira em 1980. Ao final da década de 1970, pela primeira vez, as exportações brasileiras de produtos industrializados e semi-industrializados superaram as exportações de bens primários.

A ênfase do modelo brasileiro era na substituição de importações. De fato, o país conseguiu construir um dos parques industriais mais diversificados do mundo, alcançando, portanto, um patamar considerável de autonomia industrial. Veja-se que o total de importações do país representava menos de 6% do PIB em 1970. A título comparativo, em 2007, depois da abertura dos anos 1990, o Brasil importou o equivalente a 10% do PIB; as importações mundiais, por sua vez, representaram pouco mais de 25% do PIB global no mesmo ano; na Coreia do Sul, as importações totalizaram, também em 2007, 37% do seu PIB, segundo o *CIA World Factbook* de 2008.

Essa opção de certa forma se diferencia do modelo sul-coreano, tratado no capítulo seguinte, em que as exportações representavam papel central, embora a substituição de importações também tenha sido uma meta relevante.

Tabela 2
Cinco principais itens da pauta de exportações do Brasil, 1950-2007

1951-1960		1961-1970	
Café	59,9%	Café	45,6%
Algodão	8,3%	Minérios	7,7%
Minérios	3,5%	Algodão	7,5%
Açúcar e álcool	2,2%	Açúcar e álcool	4,5%
Calçados e couro	0,9%	Metalúrgicos	3,6%
Total de exportações em 1960: US\$ 1,2 bilhão		Total de exportações em 1970: US\$ 2,7 bi	
1971-1980		1981-1990	
Café	17,8%	Metalúrgicos	13,7%
Soja	12,1%	Soja	10,4%
Minérios	8,8%	Máquinas e equipamentos	9,2%
Açúcar e álcool	7,7%	Café	7,9%
Máquinas e equipamentos	6,2%	Material de transporte	7,9%
Total de exportações em 1980: US\$ 20,1 bi		Total de exportações em 1990: US\$ 31,4 bi	
1991-2000		2001-2007	
Metalúrgicos	14,1%	Material de transporte	12,6%
Máquinas e equipamentos	11,9%	Máquinas e equipamentos	12,3%
Material de transporte	9,9%	Metalúrgicos	10,5%
Soja	8,4%	Soja	9,0%
Químicos	7,0%	Químicos	6,4%
Total de exportações em 2000: US\$ 55,1 bi		Total de exportações em 2007: US\$ 160 bilhões	

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

No Brasil, as exportações somente se tornaram uma preocupação da agenda governamental – e ainda assim de modo brando – no fim dos anos 1960 e, mais seriamente, após as crises do petróleo em 1973 e 1979. Talvez o fantasma colonial de subordinação ao mercado externo tenha sido um dos fatores que levou os agentes políticos brasileiros Brasil a recusar uma industrialização focada em exportação. De todo modo, as exportações passaram a

ser valorizadas sobretudo como um meio de garantir suprimento de “divisas” para as importações de petróleo e outros produtos, e não um mecanismo de cobrança de qualidade e de metas para as empresas protegidas.

De fato, a idéia do *learning by exporting*, isto é, do aprendizado com a exportação, não se tornou questão central para o Brasil até pelo menos meados dos anos 1990. Segundo essa idéia, o contato com os mercados internacionais, sobretudo os dos países centrais, traz inúmeros benefícios aos exportadores, entre os quais o acesso a novos produtos e a tendências de mercado, o contato com empresas no estado-da-arte da tecnologia e a cobrança de consumidores mais exigentes e de órgãos de controle de produtos mais rígidos.

Como aponta Amado CERVO (2001), no final do ciclo desenvolvimentista, na década de 1980, o Brasil gozava de tecnologias próprias em algumas áreas, de grandes empresas, de um amplo mercado interno e de capitais. Para ele, o país poderia ter partido para uma inserção internacional planejada e cautelosa, em lugar de uma opção subordinada e assimétrica, reproduzindo os desequilíbrios estruturais do processo de desenvolvimento. Afinal, apesar dos problemas que a economia vinha enfrentando, não se pode tirar o mérito da política que catapultou o país de um mero produtor de café, de açúcar e de outros poucos produtos primários para uma das economias mais industrializadas e diversificadas do mundo.

Entretanto, o fato é que, a partir do início dos anos 1980, o modelo econômico começou a fazer água. Por mais de 20 anos (de 1981 a 2003), o país apresentou índices de crescimento econômico *per capita* muito baixos. Na verdade, uma série de problemas macroeconômicos (crise da dívida, crises sucessivas no balanço de pagamentos e hiperinflação) resultou em uma gangorra econômica: por alguns meses a economia crescia e, logo em seguida, entrava em recessão.

A crônica instabilidade econômica se manifestou na estagnação da renda *per capita*, no aumento do desemprego, na incapacidade fiscal do Estado para promover investimentos e no aumento da vulnerabilidade externa das contas nacionais.

Na busca por conter esses problemas, diversas medidas foram adotadas sem êxito no longo prazo. Sucessivos planos de estabilização macroeconômica foram tentados, entre os quais o Plano Cruzado e o Plano Collor. O Brasil virara um laboratório de experimentos econômicos, mas os resultados eram desapontadores.

Nos fins dos anos 1980 e, especialmente, no início dos anos 1990, o Brasil modificou sua política comercial protecionista, tendo realizado aberturas unilaterais de seu mercado em variados setores. Com o propósito de aumentar a produtividade das empresas brasileiras, resolveu-se submetê-las à concorrência dos importados. Ainda está para ser feito

um balanço dessas medidas, mas é certo que, por um lado, várias empresas nacionais foram à bancarrota, mas, por outro, inúmeras conseguiram se adaptar ao ambiente mais competitivo e apresentaram resultados substanciais em melhoria de qualidade de seus produtos e serviços.

Também na década de 1990, iniciou-se o Programa Nacional de Desestatização. Por esse programa, inúmeras empresas estatais foram, gradualmente, repassadas ao setor privado, sempre que se julgava que o empreendimento não tinha caráter estratégico ou de relevante interesse público. Além de inúmeros bancos estaduais, merecem destaque as privatizações da Companhia Siderúrgica Nacional (1993), da Embraer (1994), da Companhia Vale do Rio Doce (1997) e da Telebrás (1998).

Em meados da década de 1990, sob o governo de Itamar Franco, que assumira após o turbulento *impeachment* de Fernando Collor, foi lançado mais um plano econômico: o Plano Real. Sob o comando do sociólogo e então Ministro da Fazenda, Fernando Henrique Cardoso, uma equipe de economistas patrocinou uma série de mudanças fiscais e, sobretudo, cambiais, que puseram fim à hiperinflação no país.

Apesar da derrota da inflação, a turbulência macroeconômica não deu tréguas. Os reiterados déficits em conta corrente da economia brasileira geravam uma dependência acentuada da entrada de capitais externos para fechar o balanço de pagamentos.

Nesse período, também, em todo o mundo – e não apenas no Brasil –, a liberalização econômica ganhava força, marcada pela redução do papel do Estado e pela desregulamentação do setor financeiro. A livre e relativamente simples mudança na alocação de capitais contribuiu para a série de crises econômicas de repercussões internacionais, iniciando-se pela do México em 1994, pela crise asiática em 1997, pela crise russa em 1998 e atingindo o Brasil em janeiro de 1999.

De fato, a necessidade de atração de investimentos externos e a manutenção do câmbio fixo para assegurar o controle da inflação geraram dúvidas sobre a capacidade de manutenção do valor da moeda, especialmente quando as reservas internacionais atingiram níveis reduzidos.

À maxidesvalorização do real em janeiro de 1999 se seguiram outros problemas: um de ordem de infra-estrutura, o denominado “apagão” energético do país em 2001, e outro de ordem macroeconômica novamente, a instabilidade cambial em 2002. De fato, quando o país parecia se livrar da crise de 1999, a capacidade de fornecimento energético do país apresentava os limites para o crescimento. Era a fatura dos anos de incapacidade de investimentos governamentais, abatido pela crise fiscal do Estado, somando-se a aspectos climáticos dos baixos índices pluviométricos daquele ano.

Em 2002, à vulnerabilidade brasileira em razão do déficit em conta corrente se somou a incerteza econômica decorrente da campanha presidencial do líder operário Luiz Inácio Lula da Silva. Durante a campanha eleitoral, o real se desvalorizou fortemente, trazendo novamente o fantasma da inflação para o país.

Tendo vencido a eleição e adotado uma política econômica simpática aos mercados, o início da gestão do presidente Lula acompanhou o retorno do valor do real a patamares razoáveis. Para conter a inflação, o governo optou pelo aperto monetário, conduzindo novamente a economia à paralisia em seu primeiro ano de mandato.

O fato é que, durante mais de vinte anos, a economia brasileira patinou. O parque industrial já conquistado foi, aos trancos e barrancos, sobrevivendo às incertezas macroeconômicas. Houve ganhos substanciais de produtividade decorrentes da concorrência estrangeira, mas parcela significativa das empresas não resistiu às turbulências econômicas e ao poder dos novos atores e, desse modo, fechou as portas ou foi desnacionalizada.

A partir de 2002, em razão da segunda grande desvalorização do real em cinco anos, as exportações brasileiras começaram a crescer em ritmo mais intenso. De fato, depois de alguns anos apresentando sutil incremento, as vendas ao exterior aproveitaram o bom momento da economia internacional e cresceram a taxas superiores às mundiais. De 60,4 bilhões em 2002, passaram a 160,6 bilhões em 2007, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Note-se ainda que as indústrias brasileiras se valeram, durante esse período, de larga participação do capital estrangeiro. Nas grandes empresas estrangeiras, os departamentos internos de pesquisa praticamente se limitavam à tropicalização dos produtos, ou seja, à adaptação de produtos concebidos no exterior à realidade do mercado brasileiro. Não se tratava, portanto, de elaborar novos produtos e processos, mas tão-somente de fazer mudanças acessórias para adequá-los aos gostos e aos padrões do consumidor nacional.

Além disso, no caso das indústrias de capital nacional, deve-se considerar a utilização freqüente da denominada “engenharia reversa” e da cópia de produtos estrangeiros. De fato, quanto à cópia de produtos, a legislação brasileira de propriedade intelectual, como se verá no tópico a seguir, era limitada, além de os instrumentos de aplicação da lei serem frágeis. Desse modo, a utilização da engenharia reversa e da cópia simples e aberta de produtos estrangeiros (fármacos, por exemplo) eram práticas comuns. Também aí não se pode falar de inovações ou de geração de novas tecnologias, mas sim de utilização de produtos já concebidos no exterior.

Vale ressaltar, nesse ponto, a carência de mão-de-obra especializada no país que permitisse um salto tecnológico maior. Apesar de o Brasil ter feito progressos na área educacional, nem de longe os avanços se comparam aos verificados na Coréia do Sul, como se abordará no capítulo seguinte. Cabe verificar, para utilizar apenas um indicador relevante, a taxa de analfabetismo entre pessoas com mais de 15 anos, exibida na Tabela 3.

Tabela 3
Taxa de analfabetismo entre pessoas de 15 anos ou mais de idade, 1940-2000

Ano/País	Brasil	Coréia
1940	54.50	-
1950	50.30	-
1960	39.50	29,4 ^a
1970	32.94	12,4
1980	25.41	7,2
1991	20.07	4,1
2000	13.63	2,2

a= dados de 1961

Fonte: IBGE e dados do governo coreano compilados por SUH (2007)

Além desse indicador e das tabelas e gráficos que serão examinados nos capítulos seguintes (taxa de escolarização no ensino médio, qualidade do ensino, etc.), cabe desde já observar que a escolaridade média do brasileiro passou de pouco menos de 4 anos em 1960 para cerca de 6 em 2000. No mesmo período, a escolaridade média dos sul-coreanos passou de pouco mais de 4 anos para mais de 10.

Veja-se ainda que a formação do sistema brasileiro de ensino superior ocorreu como parte da agenda científica do país, e não como faceta da política industrial. A criação da rede de universidades federais brasileiras, além de várias estaduais (com destaque para as de São Paulo) ocorreu dentro dessa política de desenvolvimento científico nacional. Estavam voltadas prioritariamente à formação de mão-de-obra, ainda que também houvesse alguma preocupação com a produção científica. Como se examinará no Capítulo 3, essa opção de divórcio entre a política científica e a industrial resultou em instituições pouco integradas no Brasil, diferentemente do que ocorreu na Coréia.

Cabe desde já observar o contraste, examinado no capítulo seguinte, com as primeiras instituições públicas de pesquisa criadas na Coréia. Seu papel de treinamento (curso de graduação e pós-graduação) era acessório, tendo por meta principal o desenvolvimento de tecnologias para as indústrias do país. Vale observar ainda que, no Brasil, nos poucos casos em que instituições foram fundadas prioritariamente para a pesquisa, o país obteve bons resultados em termos de avanços tecnológicos para o setor produtivo, como ocorreu com o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações – CPqD para a TELEBRAS

(criado em 1976), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA para o setor agrícola nacional (criada em 1973) e o então Centro Técnico Aeroespacial – CTA para a EMBRAER (fundado em 1953).

Além disso, as ações na área de P&D não faziam parte da agenda do empresariado brasileiro durante esse período. No início, porque não havia estrutura industrial mínima que permitisse qualquer salto tecnológico. A partir dos anos 1980, o fator que atrapalhou sua inclusão na agenda foi a grande instabilidade macroeconômica.

Assim, em síntese, pode-se dizer que a prática dos empresários industriais brasileiros não estava relacionada fortemente à inovação, mas sim à adaptação e à cópia. A outra parte da industrialização brasileira era baseada em capital estrangeiro, utilizando as tecnologias já concebidas no exterior e apenas adaptadas ao mercado nacional.

De todo esse histórico industrial, o que se quer destacar para efeitos deste trabalho é: a) a rapidez da industrialização e a diversificação alcançada; b) o relativo fechamento do mercado interno; c) a forte presença estatal em inúmeros setores; d) a grande participação dos investimentos estrangeiros na produção industrial brasileira; e) a baixa qualificação da mão-de-obra nacional; e f) a pouca relevância histórica da P&D para as indústrias brasileiras.

2. Patentes no Brasil: antes e depois do Acordo TRIPS

Não foi o Acordo TRIPS que impôs uma legislação de patentes ao Brasil. Pelo contrário, o Brasil é um dos primeiros países a prever, em suas leis, regras para conferir benefícios aos inventores. Já com Dom João VI, ainda antes da independência, foi editado o Alvará de 28 de abril de 1809, garantindo aos inventores o privilégio de exploração exclusiva de seu invento por quatorze anos¹⁴. Isso fez do Brasil uma das quatro primeiras nações, no mundo, a dispor de legislação nessa área (BARBOSA, 2003).

¹⁴ Trecho da redação original do Alvará de 28 de abril de 1809: “VI. Sendo muito conveniente que os inventores e introdutores de alguma nova máquina e invenção nas artes gozem do privilégio exclusivo, além do direito que possam ter ao favor pecuniário, que sou servido estabelecer em benefício da indústria e das artes, ordeno que todas as pessoas que estiverem neste caso apresentem o plano de seu novo invento à Real Junta do Comércio; e que esta, reconhecendo-lhe a verdade e fundamento dele, lhes conceda o privilégio exclusivo por quatorze anos, ficando obrigadas a fabricá-lo depois, para que, no fim desse prazo, toda a Nação goze do fruto dessa invenção. Ordeno, outrossim, que se faça uma exata revisão dos que se acham atualmente concedidos, fazendo-se público na forma acima determinada e revogando-se todas as que por falsa alegação ou sem bem fundadas razões obtiveram semelhantes concessões.”

Com a proclamação da independência e outorga da primeira Constituição do Brasil por D. Pedro I, o privilégio dos inventores passou a gozar de respaldo constitucional. De fato, a *Constituição Política do Imperio do Brazil*, de 25 de março de 1824, assim dispunha:

Art. 179. [...] XXVI. Os inventores terão a propriedade das suas descobertas, ou das suas produções. A Lei lhes assegurará um privilegio exclusivo temporario, ou lhes remunerará em resarcimento da perda, que hajam de soffrer pela vulgarisação. [*sic*]

Ao longo do século XIX, houve alterações na legislação em 1830 (na prática, a lei restringiu a concessão do benefício apenas aos inventores nacionais), e em 1882 (a nova lei flexibilizou a concessão da vantagem também para estrangeiros).

Essa última lei foi editada pouco antes das negociações que culminaram na aprovação da Convenção de Paris, em 1883. A legislação já atendia fundamentalmente às regras do acordo internacional, de tal modo que não foi necessário proceder a mudanças nas leis nacionais. Como apontamos no capítulo anterior, as grandes diretrizes da Convenção de Paris consistiam em tratamento nacional (isto é, o estrangeiro deveria ser tratado tal qual o nacional), prioridade unionista (fixava prazo para postular a patente em outros países) e territorialidade (a patente se aplica apenas ao território do país que a reconhece). Merece destaque o fato de que esse tratado não uniformizava regras, nem impunha direitos patentários: apenas fixava que, caso o país entendesse conveniente a concessão de patentes, não poderia deixar de reconhecê-las também para os estrangeiros.

Afora pequenas mudanças acessórias, a nova grande mudança na legislação nacional ocorreu com o Decreto-lei nº 7.903, de 27 de agosto de 1945, que instituiu o Código de Propriedade Industrial. Essa norma se manteve em vigor até que o novo Código de Propriedade Industrial fosse editado em 21 de dezembro de 1971 (embora as normas de caráter penal daquele tenham se mantido em vigor até a década de 1990).

Um ano antes do novo Código de Propriedade Industrial, foi criado o Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI por meio da Lei nº 5.648, de 11 de dezembro de 1970. Essa nova autarquia federal ficou incumbida de examinar os pedidos de propriedade industrial, sucedendo ao departamento anteriormente existente.

Ocorre que, até meados da década de 1990, à propriedade industrial não era conferida tanta preocupação. Em rigor, o país lançava mão do frágil sistema de patentes para copiar produtos estrangeiros, evitando arcar com os altos e arriscados custos das pesquisas e evitando o pagamento de *royalties* aos inventores estrangeiros.

A legislação brasileira de patentes, de fato, visava prioritariamente a promover o desenvolvimento econômico do país. Para isso, o Código de Propriedade Industrial de 1971 previa o patenteamento de produtos e de processos, mas estabelecia exceções (art. 9º da lei), entre as quais alimentos, produtos farmacêuticos, ligas metálicas e microrganismos. A duração da patente era de 15 anos, contados a partir da data do depósito do pedido de concessão junto ao INPI. A lei exigia ainda que a patente fosse explorada no país, isto é, a mera importação do produto não eximiria o detentor da patente de explorá-la localmente, cabendo a licença compulsória em caso de descumprimento (art. 33). Mesmo se explorada no país, se o mercado interno não estivesse sendo suficientemente atendido, caberia a licença obrigatória (§ 2º do art. 33).

Como indica HERMANN (2004), afora questões relacionadas a outros aspectos da propriedade intelectual, no caso das patentes havia vários dispositivos que eram tidos como insatisfatórios pelo governo dos Estados Unidos: a) exclusão de determinados setores da patenteabilidade; b) ineficiência das sanções pelo descumprimento da lei; c) pedidos supostamente desnecessários pelos examinadores de patentes, dificultando e atrasando o trâmite para o registro; d) tempo de exploração da patente relativamente curto após o exame do INPI, que seria demasiado longo; e e) obrigação de explorar a patente no país.

Como descrito no capítulo anterior, a partir de meados da década de 1980, os Estados Unidos passaram a pressionar veementemente o Brasil – e outros países dentre os quais a Coreia do Sul – a seguir regras mais rigorosas de propriedade intelectual. Além das ameaças de retaliação e da efetiva inclusão na lista negra da pirataria, denominada *Priority Watch List*, promoveram dois processos junto ao GATT contra a legislação brasileira. Essas medidas tinham por base a Seção 301 da Lei de Comércio dos EUA, a *Trade Act*, de 1974, que fora emendada em 1984 para considerar o nível de proteção à propriedade intelectual uma ação injustificada e passível de sanção unilateral. Em 1988, mediante o *Omnibus Foreign Trade and Competitiveness Act*, norma conhecida como *Special 301*, determinou-se ao Departamento do Comércio (*United States Trade Representative – USTR*) que identificasse os países cuja proteção à propriedade intelectual fosse inadequada, enquadrando-os na *Watch List*, com dezessete países, e na *Priority Watch List*, com oito países, entre os quais o Brasil (PARADA, 2005).

De fato, no início da década de 1980, os bens de natureza intangível ocupavam papel destacado na pauta de exportação dos países desenvolvidos e tudo indicava que sua importância tenderia a crescer. Some-se que, com o aperto dos juros no início da década para

combater a inflação, a recuperação econômica passou a depender da inclusão dos “novos temas” nas rodadas globais de negociação (propriedade intelectual, serviços, investimento) (HERMANN, 2004). Além disso, desde a década de 1970 os Estados Unidos vinham enfrentando déficits comerciais vultosos e crescentes, o que levou alguns analistas a imputar o déficit americano a supostas vantagens ilegítimas utilizadas pelos seus parceiros comerciais.

Por isso, paralelamente às sanções e ameaças da própria Lei de Comércio norte-americana, os EUA fizeram incluir na agenda de negociação da Rodada Uruguai o tema da propriedade intelectual sob o nome de “aspectos de direito da propriedade intelectual relacionados ao comércio”. Para os Estados Unidos, seria relevante estabelecer a) padrões uniformes e rígidos de proteção à propriedade intelectual; b) mecanismos de solução de controvérsias para garantir a aplicação das regras; e c) o reconhecimento de que a proteção à propriedade intelectual integraria o GATT, de modo que seu descumprimento poderia acarretar sanções no âmbito desse mesmo acordo comercial, permitindo a retirada de concessões em outras áreas. Ao final da negociação, juntamente com os acordos de abertura comercial e criação da Organização Mundial do Comércio – OMC em lugar do GATT, foi também aprovado o Acordo TRIPS (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*).

Esse acordo, como já se abordou no capítulo anterior, impôs não o que se denomina de lei uniforme (no sentido de uma regra padrão única para todos, auto-aplicável), mas sim um conjunto mínimo de preceitos, que, na prática, virou quase uma norma uniforme, tal o nível de exigências contidas no tratado.

O acordo permitia um período de transição para as economias em desenvolvimento, entre as quais a brasileira, só se exigindo sua implantação completa a partir de 2004. O Brasil, contudo, sob pressão norte-americana, decidiu antecipar a vigência das regras lá fixadas e, ainda em 1996 – oito anos antes do fim do prazo, portanto –, aprovou nova legislação de patentes, revogando o anterior Código de Propriedade Industrial. Trata-se da atual Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996.

Como aponta BARBOSA (2003), a pressa em aprovar a nova legislação é a única justificativa, aliás, para não chamá-la de Código: segundo a Constituição, os projetos de código (ou seja, unificação de toda a legislação de uma matéria numa só norma) não se sujeitam aos pedidos de urgência. Ocorre que o projeto que resultou na atual Lei de Patentes tem todas as características de um Código. O governo apenas não lhe atribuiu essa alcunha para poder se utilizar do regime de urgência.

Pela nova legislação, o Brasil passou a seguir os procedimentos mais rigorosos previstos no TRIPS com oito anos de antecedência. Nesse período, como se tratou no início

deste Capítulo, a economia brasileira estava ainda cambaleante, asfíxiada pelas sucessivas crises macroeconômicas. A recém instituída abertura comercial deixara as empresas brasileiras em situação delicada perante a concorrência estrangeira. Somou-se, então, a impossibilidade de manter as políticas de cópia de produtos estrangeiros, já que a legislação dificultava e criava mecanismos para combater seu descumprimento.

A nova legislação foi aprovada em meio a intenso debate no Congresso Nacional, pressão norte-americana e polêmica na grande imprensa. A indústria brasileira (especialmente o setor farmacêutico), a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), os partidos de esquerda e outros grupos faziam ferrenha oposição a que fosse aprovada a medida. Do outro lado, faziam pressão pela aprovação do texto a Associação Brasileira de Propriedade Intelectual (ABPI) e a Associação Brasileira dos Agentes da Propriedade Industrial (ABAPI) – formadas majoritariamente por advogados de empresas internacionais estabelecidas no Brasil –, o governo federal (apesar de algumas fissuras) e os partidos de viés liberal.

Os opositores do projeto argumentavam que ele dificultaria os progressos da indústria nacional, pois impediria a cópia de produtos mais avançados – expediente utilizado por países como Alemanha e Japão em suas etapas iniciais de industrialização. Entre outros veículos da imprensa, a Folha de S. Paulo combateu duramente a nova legislação em editorial intitulado “Aberração Patente”, no qual afirmava: “Contrariando conceitos universalmente aceitos e aplicados em praticamente todo o mundo, a patente passará a ser, no Brasil, o direito de impedir a produção e até mesmo a importação de certos produtos.”¹⁵

De outro lado, em defesa do projeto o governo alegava que a indústria brasileira vinha perdendo espaço por não reconhecer as patentes e não estimular a inovação. O Ministério de Ciência e Tecnologia alegava que, em 1970, o Brasil participava com 2% do mercado mundial do setor farmacêutico, caindo para 1,8% em 1980 e chegando a 0,2% no início dos anos 1990. O então ministro da pasta, José Israel Vargas, declarou que “a falta de proteção intelectual não colaborou em nada para melhorar o desempenho da indústria. Esperamos reverter esse quadro com a sanção da lei”.¹⁶

É válido examinar aqui as principais regras da nova legislação e as diferenças em relação ao anterior Código de Propriedade Industrial. Em primeiro lugar, atendendo às exigências do Acordo TRIPS, a restrição contida no anterior Código de Propriedade Industrial para o patenteamento em certos setores tecnológicos foi superada: passou a ser possível patentear alimentos, remédios, produtos químicos e biotecnológicos (limitado a

¹⁵ Folha de S. Paulo, 7 de abril de 1996, Editorial, p. 1-2.

¹⁶ Folha de S. Paulo, 14 de maio de 1996, Editoria Brasil, p. 1-11.

microorganismos transgênicos). Também ajustando-se ao TRIPS, o prazo de duração da patente de invenção passou a ser de vinte anos, e não mais de quinze. Ainda em respeito às regras do Acordo Internacional, a obrigatoriedade de produção local do bem patentado foi flexibilizada: além de não ser necessária nos primeiros três anos, se, após esse prazo, o detentor da patente alegar inviabilidade econômica, pode obter autorização para importar o produto.

Além dessas modificações, duas outras geraram particular controvérsia quando da aprovação da lei, já que elas avançavam em relação às regras do Acordo TRIPS. A primeira é o mecanismo denominado “pipeline” (traduzido literalmente: oleoduto, canal de informação, fonte de suprimentos), pelo qual o Brasil reconhece patentes concedidas anteriormente em outros países (principalmente em remédios, alimentos e químicos), desde que o produto ainda não esteja sendo comercializado (art. 230). Ele permitia, especialmente à indústria farmacêutica, patentear produtos concebidos anteriormente à aprovação da nova legislação brasileira, fazendo retroagir os efeitos da lei nas condições estabelecidas.

Por fim, a lei não fez uso do prazo de carência previsto no Acordo TRIPS. Segundo o avançado internacionalmente, o país teria o prazo até o ano de 2004 para se ajustar à nova legislação, a fim de permitir que as indústrias locais se adaptassem às novas condições de competitividade. Em vez disso, o legislador nacional julgou mais vantajoso antecipar o prazo para 1996 e 1997 (alguns trechos da lei entraram em vigor de imediato, e os demais, em um ano).

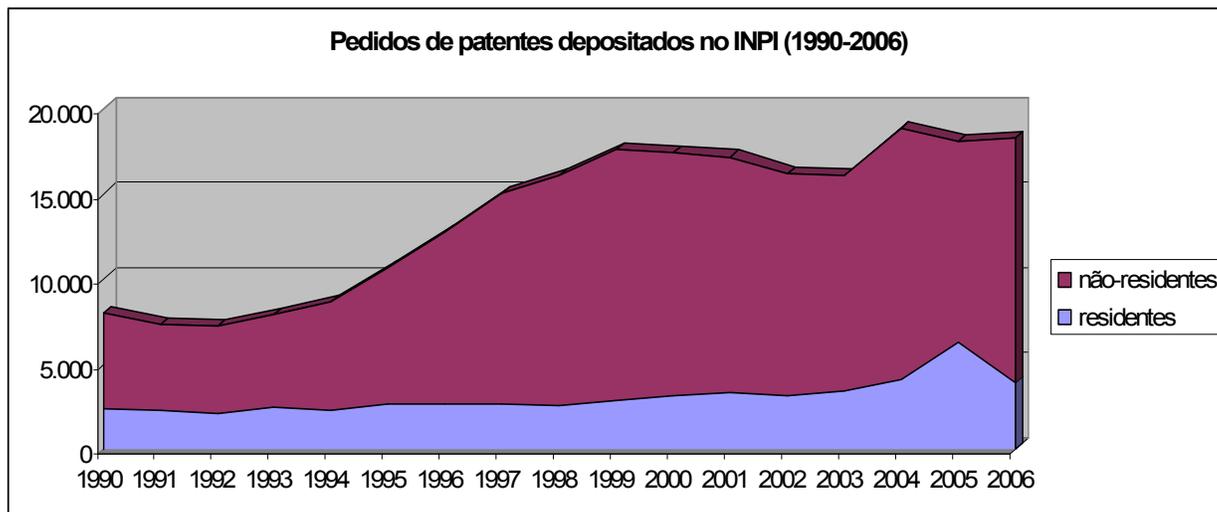
A legislação brasileira foi ainda alterada pela Lei nº 10.196, de 14 de fevereiro de 2001, resultado da conversão da Medida Provisória nº 2.1015-15, de 26 de janeiro de 2001, mas não resultou em modificações substantivas¹⁷.

Assim, o Brasil viu refletida na sua legislação doméstica a mudança do regime internacional de propriedade industrial iniciada em meados dos anos 1980. Nesse período, é válido examinar o que ocorreu com a produção de patentes, quer em nível nacional, quer em nível internacional. Isto é, quer-se avaliar se a modificação legislativa resultou num esforço das empresas para ampliar suas atividades de patenteamento.

No âmbito nacional, os pedidos de depósito de patentes de pessoas físicas e jurídicas junto ao INPI resultaram no Gráfico 3.

¹⁷ A Lei nº 10.196, de 14 de fevereiro de 2001, alterou os arts. 43 e 229. No primeiro, incluiu permissão para pesquisas que visassem a explorar produtos baseados em patentes depositadas, desde que a exploração comercial ocorresse após a expiração do privilégio. No caso do art. 229, a legislação buscou, em resumo, tornar mais claras as regras de transição para os pedidos de patentes em andamento à época da edição da Lei de Patentes, em 1996.

Gráfico 3



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

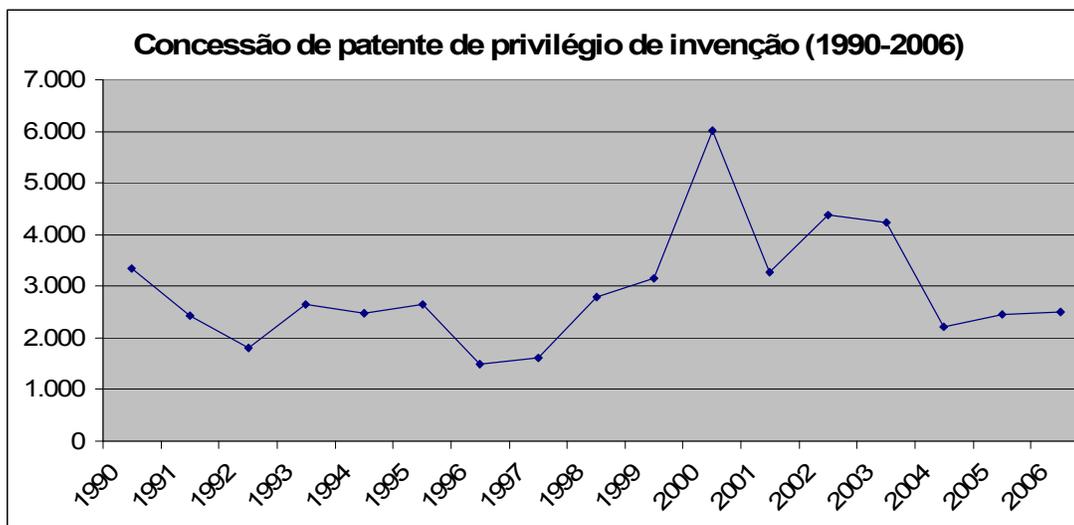
Como se vê, em número total de patentes, houve um certo incremento a partir da publicação da nova lei de patentes, em 1996. Entretanto, conforme indica o Gráfico 3, o número de patentes obtidas por residentes não se alterou significativamente. Como indica a nota metodológica que acompanha os dados do Ministério da Ciência e Tecnologia:

“Outra informação relevante diz respeito à origem dos depositantes, uma vez que permite avaliar a intensidade inovativa do país e seu grau de autonomia na produção de inovações, por um lado, e o interesse que o mercado nacional desperta em indivíduos ou instituições estrangeiras que produzem inovações, por outro. Por esta razão, passaram a ser divulgadas as informações referentes às patentes solicitadas e concedidas segundo a origem do depositante, isto é, se residente ou não-residente no Brasil.”

Pode-se dizer, portanto, que há um crescente interesse internacional no mercado brasileiro, mas a atividade inovadora realizada no próprio país não demonstrou sinais substantivos de avanço após a Lei de Patentes. Tal indicador, vale esclarecer, diz respeito apenas a pedidos de patentes, e não a expedições de carta-patente (etapa final).

Em termos de concessão de cartas-patente, os números são mais modestos, conforme Gráfico 4 (os valores incluem a soma dos privilégios de invenção – PI, modelos de utilidade – MU, e certificados de adição – CA).

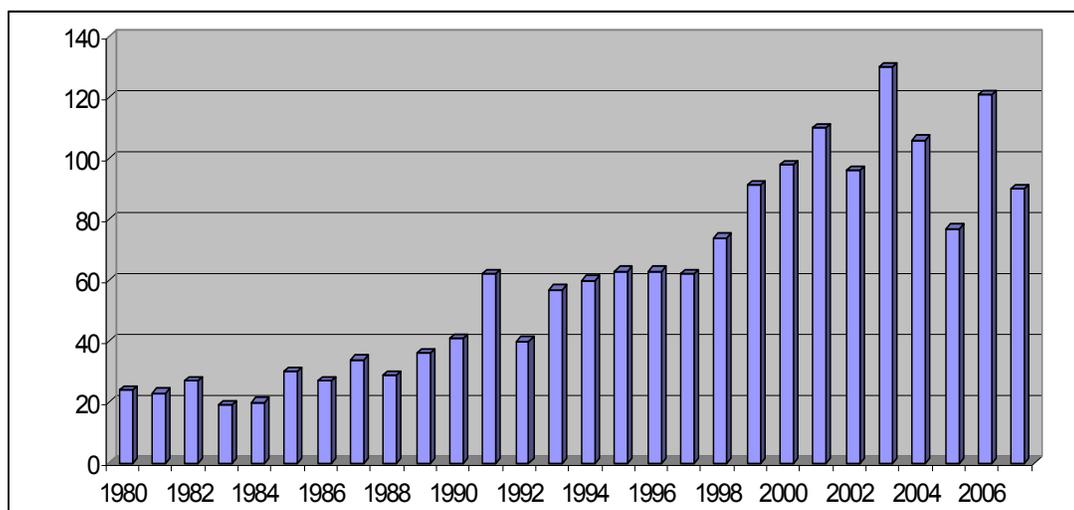
Gráfico 4



Os números não demonstram qualquer tendência de aumento substancial na atividade de patenteamento no Brasil. Em rigor, exceto pelo ano 2000, sugerem uma trajetória de relativa estagnação, embora outros indicadores sugiram que as atividades de P&D no Brasil têm crescido nos últimos anos, ainda que a ritmo lento, como se verá à frente.

No âmbito internacional, o principal indicador de patentes é o escritório norte-americano de patentes, o USPTO, por ser o principal mercado do planeta. Lá, o número de patentes cujo primeiro titular é brasileiro resultou no quadro exposto no Gráfico 5.

Gráfico 5

Concessão de patentes no USPTO a residentes no Brasil, 1980-2007

Fonte: USPTO

Vê-se, portanto, que houve modificação tênue na produção de patentes por empresas brasileiras após a nova legislação (1996-1997). Apesar de alguma melhoria a partir de 1998, é preciso observar que avanços de proporção equivalente também ocorreram no início da década de 1990, mesmo sem nova legislação. É preciso encarecer, na verdade, que essa melhoria sutil, quando comparada com os saltos verificados por outros países no mesmo período (como se verá no capítulo seguinte, sobre a Coréia), representa avanço quase vegetativo da produção de patentes no Brasil. Trata-se de mudança restrita à casa das unidades, ao passo que os avanços da Coréia fizeram os números saltar das unidades para os milhares.

É certo que a lei, sozinha, não modifica a realidade. Para que as empresas brasileiras se dispusessem a investir em pesquisa e desenvolvimento, seriam necessários outros instrumentos adicionais. É o que se examinará nos tópicos seguintes. Mas o que se quer enfatizar, por ora, é que a adoção de uma legislação rigorosa de patentes no Brasil ocorreu sem que as empresas locais estivessem inseridas e preparadas para o novo modelo de competição em torno do conhecimento. Esse fato ficará ainda mais evidente quando contrastado com o que ocorreu na Coréia do Sul, examinado no Capítulo 3: em 1988 – vinte anos atrás, portanto –, quando a Coréia começou a fixar regras de propriedade intelectual no país, o número de patentes obtidas por sul-coreanos no USPTO (97 no total) já era superior ao brasileiro em 2007 (90), apesar de ter uma população inferior a um terço da brasileira.

3. Mecanismos de integração de institutos públicos com empresas privadas

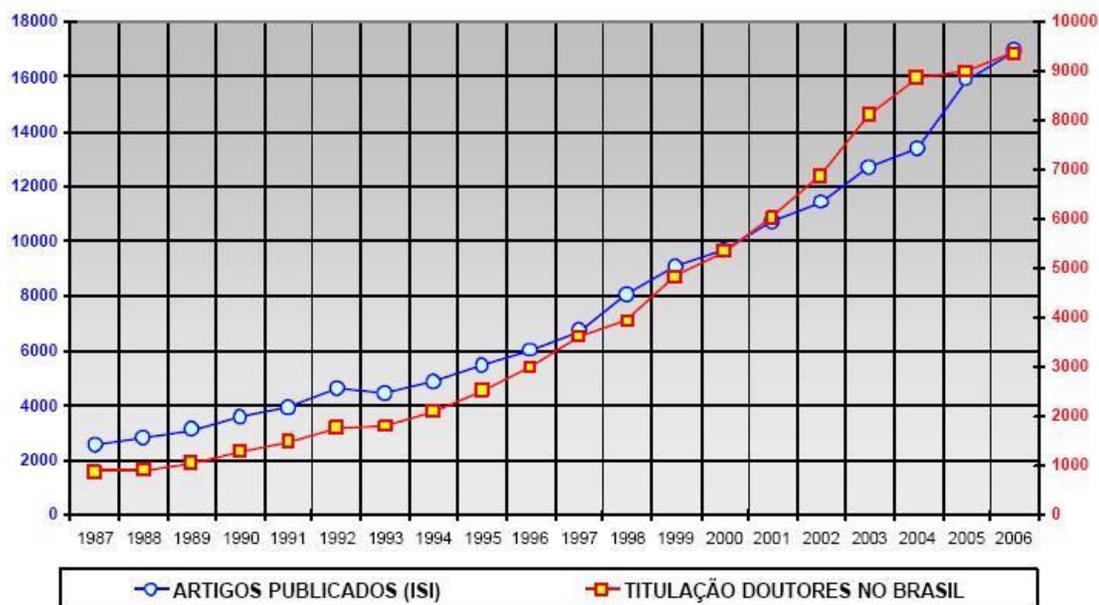
No Brasil, as universidades têm tradicionalmente mantido um distanciamento em relação ao setor empresarial. Criadas inicialmente com o propósito fundamental do ensino, paulatinamente assumiram também o papel de promotores da pesquisa no país. De fato, no Brasil, cerca de 90% da produção científica provém das universidades públicas federais e estaduais, cabendo às instituições particulares papel secundário.

Vale observar que o Brasil tem uma produção científica apreciável. Apesar das dificuldades em mensurar esse tipo de produção, pode-se utilizar o tradicional indicador de publicações científicas indexadas, realizado pelo ISI (*Institute for Scientific Information*), segundo o qual os pesquisadores brasileiros publicaram em 2007 19.428 artigos. Esse valor, correspondente a 2,02% das publicações científicas totais, representa a 15ª colocação no

ranking dos países, e vem aumentando substancialmente nos últimos anos (ISI, *National Science Indicators, USA. Base Standard – ESI, 2007*)¹⁸. O Gráfico 6 ilustra o crescimento mencionado.

Gráfico 6

TITULAÇÃO DOUTORES X ARTIGOS PUBLICADOS (ISI) 1987 - 2006



Ocorre, porém, que, apesar da produção científica de relevo, a relação da ciência brasileira com o setor empresarial é extremamente baixa. Além das culturas diferentes, há certo preconceito na academia com esse tipo de integração. Daí resulta a estonteante disparidade entre o registro de patentes do Brasil e da Coréia, nada obstante a similaridade da produção científica desses dois países. Como aponta FEDERMAN (2006):

“Entre as principais características de uma universidade estão a geração de conhecimento e a liberdade de pesquisa. Para tanto, é imprescindível a publicação de artigos como forma de comprovar que esses objetivos estão sendo alcançados. Como não poderia deixar de ser, então, uma das formas de avaliar o cientista é pelo número de publicações que faz. Quanto mais publicações, mais valorizado ele é. Entretanto, os rumos do desenvolvimento tecnológico brasileiro e de sua proteção estão sendo redirecionados. Até então, não era cobrada da universidade a proteção do conhecimento produzido, apenas a publicação dos trabalhos desenvolvidos, mesmo porque, desde a Idade Média, a pesquisa científica tem sido considerada como algo

¹⁸ Os pesquisadores da Coréia do Sul produziram quantidade apenas um pouco superior de artigos nessas revistas: 27.222, ou 2,83% do total (12ª colocação). Os Estados Unidos lideram a lista com 297.765 artigos, 30,95% do total.

puro que não pode contaminar-se com o lucro, que é característico da atividade empresarial. A filosofia adotada para uma universidade que apenas se preocupa em publicar artigos está pouco a pouco sendo acrescida de um outro ponto bastante importante: a necessidade de proteger o conhecimento produzido através do depósito de patentes.” (p. 47)

Na mesma linha, o Diretor de Inovação e Empreendedorismo da Universidade Federal de Pernambuco e membro da Coordenação Nacional do FORTEC (Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia), STAMFORD destaca que as relações de universidades com empresas, no Brasil, têm sido vistas com certa restrição. Diante da falta de uma regulamentação clara, passou-se a considerar tais atividades como “marginais” nas instituições, não-explicitadas nas políticas institucionais: os professores que se envolviam com empresas privadas estariam apenas se aproveitando do espaço público para obter benefícios privados (IV Seminário de Gestão da Inovação Tecnológica no Nordeste, Fortaleza, 2008). A ausência de regulamentação específica gerou diferentes interpretações na busca de soluções casuísticas, sem modelo definido.

Profissionais que trabalham em núcleos de inovação das universidades relatam, com frequência, as dificuldades para convencer os pesquisadores a solicitar as patentes de seus inventos, em lugar de apenas publicar os resultados das pesquisas.

Nos últimos anos, porém, seguindo tendência que se vem verificando em outros países, conforme apontado no capítulo anterior, essa realidade começou a mudar, ainda que muito timidamente. Diversos novos mecanismos foram estabelecidos e até mesmo a legislação foi alterada para incentivar esse tipo de iniciativa.

O primeiro dos mecanismos a merecer destaque são os fundos setoriais, especialmente o Fundo Verde-Amarelo. A partir de 1999, ou seja, depois da nova legislação patentária brasileira, foram criados inúmeros fundos com destinação específica para a pesquisa científica e a inovação. Hoje, já existem 16 fundos setoriais, sendo 14 relacionados a campos econômicos específicos (aeronáutico, biotecnologia, energia, espacial, informática, etc.) e dois de natureza transversal (o fundo verde-amarelo e o de infra-estrutura dos institutos de pesquisa).

Entre os objetivos da criação desses fundos estão assegurar estabilidade de recursos para essa área e permitir projetos de duração plurianual. Para sua execução, procurou-se estabelecer uma gestão compartilhada, com a participação de membros do Ministério da Ciência e Tecnologia, representantes de outros ministérios afins, da academia e

do setor empresarial. Trata-se, hoje, do principal mecanismo de financiamento desse tipo de atividade no país.

Ocorre, porém, que, a despeito de suas intenções iniciais, os recursos dos fundos acabaram por ser contingenciados ano a ano. O resultado é que sua execução anual tem ficado muito abaixo da estimada no orçamento, não sendo lícito afirmar que os fundos atingiram seu objetivo de assegurar estabilidade às receitas. Houve, porém, avanço nos últimos anos graças ao aumento do volume de recursos e à melhoria da metodologia de execução, embora a quantia liquidada continue aquém da destinação orçamentária.

Em 1999, por exemplo, ano de sua criação, o orçamento destinava R\$ 109,4 milhões para os fundos, mas só foram empenhados R\$ 37,2 milhões, isto é, 34%. Em 2007, a previsão saltou para R\$ 1,8 bilhão, o que já representava um aumento significativo, e o empenho dos recursos atingiu o patamar de R\$ 1,1 bilhão, ou 62,1% da estimativa. A secretaria-executiva da maioria desses fundos setoriais é a empresa pública FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), que também gerencia linhas de subvenção econômica a empresas e créditos reembolsáveis a juros subsidiados.

Cabe aqui fazer referência especial ao Fundo Verde-Amarelo, um dos que compõem o conjunto dos fundos setoriais. Por meio da Lei nº 10.168, de 29 de dezembro de 2000, foi criado o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o Apoio à Inovação, com o objetivo principal, segundo sua lei instituidora, de “estimular o desenvolvimento tecnológico brasileiro, mediante programas de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo”.

Essa lei foi, em seguida, regulamentada pelo Decreto nº 4.195, de 11 de abril de 2002. Nessa norma, estabeleceu-se que seriam destinados ao Fundo Verde-Amarelo quarenta por cento dos recursos provenientes da contribuição sobre o domínio econômico instituída pela citada Lei nº 10.168, de 2000, tributo esse que incide sobre os *royalties* ou a remuneração relacionados a fornecimento de tecnologia, prestação de assistência técnica, cessão e licença de uso de marcas e de patentes. Como política de desenvolvimento regional, o decreto impõe ainda que, desse total, trinta por cento sejam aplicados nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Essa norma prevê também que, no cumprimento do programa de estímulo à interação universidade-empresa, estão abrangidas as seguintes atividades (art. 3º):

- “I - projetos de pesquisa científica e tecnológica;
- II - desenvolvimento tecnológico experimental;
- III - desenvolvimento de tecnologia industrial básica;

- IV - implantação de infra-estrutura para atividades de pesquisa e inovação;
- V - capacitação de recursos humanos para a pesquisa e inovação;
- VI - difusão do conhecimento científico e tecnológico;
- VII - educação para a inovação;
- VIII - capacitação em gestão tecnológica e em propriedade intelectual;
- IX - ações de estímulo a novas iniciativas;
- X - ações de estímulo ao desenvolvimento de empresas de base tecnológica;
- XI - promoção da inovação tecnológica nas micro e pequenas empresas;
- XII - apoio ao surgimento e consolidação de incubadoras e parques tecnológicos;
- XIII - apoio à organização e consolidação de aglomerados produtivos locais; e
- XIV - processos de inovação, agregação de valor e aumento da competitividade do setor empresarial.”

Vê-se, portanto, que se tratava de uma tentativa de reaproximar essas duas instituições (universidade e empresa) por meio de uma ação do governo, numa típica aplicação do modelo da hélice tripla, concebido por ETZKOWITZ e abordado no primeiro capítulo desta dissertação. No documento governamental intitulado “Diretrizes Estratégicas para o Fundo Verde-Amarelo – Documento básico”, nota-se que a idéia subjacente ao Fundo Verde-Amarelo segue essa linha:

“O Brasil apresentou, nos últimos trinta anos, um enorme avanço na área de produção do conhecimento e na geração de inovações. Desenvolveu-se, ao longo das últimas décadas, uma base de inovação tecnológica complexa, formada sobretudo por instituições de ensino superior - IES, institutos de pesquisa e empresas públicas e privadas.

Entretanto, este desenvolvimento ocorreu de forma assimétrica, com maior peso para produção de novos conhecimentos no âmbito das instituições de pesquisa e IES, sem uma correspondente participação do setor produtivo. [...]

A aproximação entre a universidade e a empresa é um tema recorrente na organização dos sistemas de inovação exatamente por se tratar de um ponto crítico para a promoção da inovação. Superar as barreiras que, ainda hoje, separam universidade e empresa é, de fato, o principal desafio para a constituição de um sistema de inovação capaz de sustentar o desenvolvimento econômico e social no contexto da sociedade do conhecimento. Questões culturais, organizacionais, gerenciais e de capacitação precisam ser superadas para que se possa ganhar efetividade na relação empresa-universidade no país. É importante ter em mente que se tratam de duas entidades de

naturezas distintas, com missões diversas, mas que podem e devem ter interesses convergentes em momentos específicos.”

(Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2002)

Os recursos orçamentários destinados ao Fundo Verde-Amarelo e sua aplicação estão resumidos na Tabela 4, evidenciando o aumento dos recursos despendidos e o índice de aplicação de recursos superior à média dos demais fundos.

Tabela 4
Evolução dos recursos destinados ao Fundo Verde-Amarelo (em R\$), 2001-2007

	Previsão orçamentária	Recursos empenhados
2001	192.000.000	57.505.411
2002	192.002.640	102.269.135
2003	250.950.391	180.319.737
2004	213.679.244	184.900.053
2005	229.142.408	205.119.942
2006	251.984.274	250.061.293
2007	285.857.655	251.268.697

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia / SIAFI

Em 2007, foram empenhados cerca de R\$ 251,3 milhões por meio do Fundo Verde-Amarelo (ante uma previsão orçamentária de R\$ 285,9 milhões), o que representa um aumento substancial em relação ao ano inicial de 2001, com apenas R\$ 57,5 milhões empenhados dos R\$ 192 milhões previstos. Esse incremento, contudo, não é suficiente para considerar que o grau de integração aumentou substancialmente, conforme se verá no Capítulo 4.

Afora os Fundos Setoriais, convém examinar os mecanismos estabelecidos pela Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 2004) e pela Lei do Bem (Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005), que representam verdadeiras mudanças de paradigma na relação universidade-empresa no Brasil.

De fato, com o propósito de fomentar essa interação, a Lei de Inovação previu o compartilhamento de laboratórios e equipamentos de instituições científicas e tecnológicas com empresas; estabeleceu a possibilidade de assinar contratos de transferência de tecnologia, licenciando o direito de uso ou de exploração de criação protegida; as instituições científicas ficaram autorizadas a prestar serviços relacionados a inovação para as empresas; permitiu-se a elaboração de contratos para pesquisas cooperativas; empresas privadas de propósito

científico puderam ser constituídas com capital também da União ou das instituições científicas; e os pesquisadores ficaram autorizados a se licenciar para exercer, em empresa privada, atividades ligadas à inovação.

Como se vê, é amplo o leque de opções de integração entre os institutos públicos de pesquisa, denominados ICT's pela lei, e o setor produtivo. Procuraremos examiná-los, seguindo, especialmente, os comentários de Denis BARBOSA à Lei de Inovação (BARBOSA, 2006).

Entre as medidas da Lei de Inovação, foram previstas algumas formas de subvenção para apoiar essas atividades nas empresas. Tal subvenção foi disciplinada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005 (ou seja, cerca de um ano depois da Lei de Inovação e quase dez anos após a Lei de Patentes, de 1996), que permite que empresas nacionais assinem convênios ou contratos com a União, com os ICT's e com as agências de fomento, para apoiar atividades de desenvolvimento de produtos e de processos inovadores, mediante a concessão de recursos financeiros, seja por meio de subvenção, seja pela participação societária ou pelo apoio em recursos humanos, materiais e infra-estrutura.

Também no campo da subvenção econômica, a Lei do Bem, de 2005, prevê no art. 21, subvenção para o valor da remuneração de pesquisadores, titulados como mestres e doutores, empregados em atividades de inovação tecnológica em empresas localizadas no território brasileiro. Tal valor chega a 60% da remuneração dos pesquisadores para empresas no Norte e Nordeste e a 40% no restante do país.

Outra medida da Lei do Bem é a dedução no Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas concedida às empresas em relação aos dispêndios com P&D contratados com universidades ou instituição de pesquisa no Brasil. Para que o abatimento seja possível, é necessário que a empresa que efetuou o dispêndio assuma a responsabilidade, o risco empresarial, a gestão e o controle da utilização dos resultados dos investimentos (§ 2º do art. 17). Permite ainda a Lei do Bem que a empresa obtenha abatimentos na Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) para os gastos em projeto de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica a ser executado por universidade ou instituto público de pesquisa (art. 19-A).

Já a Lei de Inovação oferece um campo de integração ainda mais amplo entre universidades e empresas. Entre as várias medidas destacamos as seguintes:

a) as empresas de pequeno porte podem compartilhar laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações das instituições públicas de

pesquisa em atividades voltadas à inovação tecnológica para a consecução de atividades de incubação (art. 4º, inciso I);

b) as empresas nacionais poderão utilizar laboratórios, equipamentos, materiais e demais instalações existentes nos institutos públicos de pesquisa, desde que não conflite ou interfira nas atividades-fim das instituições (art. 4º, inciso II)

Para a realização dessas atividades, é necessário firmar contrato ou convênio, fixando remuneração e prazo para as atividades. Para tanto, é necessário que o órgão superior da instituição de pesquisa estabeleça previamente prioridades, critérios e requisitos para a operacionalização dessa integração.

Quando ocorrem integrações desse tipo, a Lei de Inovação prevê que os resultados financeiros da exploração da patente obtida serão rateados na proporção da contribuição de cada parceiro, considerando-se não só os investimentos financeiros e materiais, mas também o valor agregado do conhecimento já existente no início da parceria em relação aos recursos humanos (art. 5º, parágrafo único; art. 8º, § 3º).

Afora isso, foi legitimada a celebração de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação desenvolvida pelas instituições públicas de pesquisa. Essas concessões podem ser feitas a título exclusivo ou não (art. 6º), havendo necessidade de edital para o estabelecimento da exclusividade (§ 1º). A via inversa também é permitida: o art. 7º autoriza os institutos de pesquisa a obterem o direito de uso ou de exploração de criação protegida.

Ainda em termos de parceria das universidades com as empresas, a Lei de Inovação faculta às empresas que contratem a prestação de serviços das instituições públicas em atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo (art. 8º). Para tanto, é necessário que a autoridade máxima da instituição consinta com a prática. Já o art. 9º autoriza que sejam celebrados acordos de parceria entre empresas e institutos públicos de pesquisa para a realização de “atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo”.

A Lei de Inovação também permite que empresas privadas de propósito específico, voltadas ao desenvolvimento de projetos científicos ou tecnológicos para obtenção de produto ou processo inovadores, possam ter o capital constituído com a participação minoritária da União ou de suas entidades (art. 5º).

BARBOSA (2006) assim esclarece como devem ser utilizados os diversos dispositivos legais mencionados, esclarecendo diferentes modalidades de integração:

“Este artigo [8º] rege a atividade da ICT enquanto prestadora dos serviços no caso de aquisições de tecnologia, serviços de pesquisa etc., em que o tomador de serviços ou encomendante de criação seja terceiro, pessoa jurídica pública ou privada. O art. 9º trata de parceria, ou seja, junções de esforços entre uma ICT e terceiros com fins de desenvolvimento inovativo, sem criação de uma pessoa jurídica própria. No caso de cooperação entre entes públicos e privados que tome a forma de uma pessoa jurídica específica, a norma aplicável é a do art. 5º. No caso de assistência prestada pela ICT a terceiros, inclusive empresas privadas, sem o objetivo de resultados comuns, aplica-se o art. 19. No caso de licenciamento de criações ou fornecimento de tecnologias já desenvolvidas pela ICT, aplica-se o art. 6º.” (BARBOSA, 2006, p.79)

Alguns desses mecanismos de integração já vinham sendo aplicados de modo assistemático por algumas instituições, ainda que houvesse dúvida sobre a legalidade dos procedimentos ante a ausência de norma legal expressa sobre o assunto. Uma das mudanças, porém, constituiu evidente alteração legislativa: o art. 15 da Lei de Inovação autorizou que os pesquisadores públicos pudessem obter licença sem remuneração para constituir empresa com a finalidade de desenvolver atividade empresarial relativa à inovação. Essa licença anteriormente era vedada pelo art. 117, inciso X, da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990 – Estatuto dos Servidores Públicos Federais, que vedava o “exercício do comércio” aos servidores públicos. A Lei de Inovação agora expressamente autoriza, facultando a licença por três anos, renovável por igual período.

Mais importante do que as medidas de integração em si é o fato de que a nova legislação mudou o paradigma de integração. Em lugar de atividades isoladas e dependentes de iniciativa pessoal de pesquisadores, a integração das empresas com as universidades e institutos públicos de pesquisa se tornou uma política pública, com objetivos e monitoramento.

De fato, o art. 16 da Lei de Inovação impõe que todas as universidades e institutos públicos de pesquisa disponham de um “núcleo de inovação tecnológica”, já apelidado de NIT. A eles caberá gerir a “política de inovação”, isto é, um órgão da instituição ficará incumbido de planejar, formular e executar uma política para a área. A lei exige que os NIT’s disponham das seguintes competências mínimas (art. 16, parágrafo único):

Parágrafo único. São competências mínimas do núcleo de inovação tecnológica:

I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

- II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;
- III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;
- IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;
- V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;
- VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

Em termos de monitoramento dos resultados, a Lei de Inovação impõe às instituições o envio sistemático (anualmente e de modo consolidado) de informações a respeito da política de propriedade intelectual da instituição, das criações desenvolvidas no âmbito da instituição, das proteções requeridas e concedidas e dos contratos de licenciamento e de transferência de tecnologia firmados (art. 17).

Ainda que os resultados até o momento não permitam concluir se estão funcionando conforme seus objetivos, é preciso ter em conta a mudança de paradigma: de uma atividade não-institucional e qualificada até de “marginal”, a inovação tecnológica virou política obrigatória para os institutos públicos de pesquisa.

Certamente, essa mudança de paradigma está inserida no contexto da transformação do regime internacional de propriedade intelectual. A recente legislação brasileira constituiu uma resposta tardia ao novo ambiente de rígida proteção à propriedade industrial, buscando lançar o país a um estágio de produção tecnológica mais elevado. Ocorre que essa institucionalização da integração ocorreu com relativo atraso em relação à Coreia do Sul e também em relação à mudança do regime. Como se viu, o respeito rigoroso à propriedade intelectual passou a compor a agenda estadunidense ainda na década de 1980, o Acordo TRIPS foi celebrado em 1994 e a Lei de Patentes brasileira foi promulgada em 1996. Apenas em 2004 foi adotada a Lei de Inovação (embora já houvesse outros mecanismos antes, como apontado) e apenas no ano seguinte a norma foi regulamentada.

No tópico seguinte, examinaremos como tem funcionado essa integração. Trata-se da análise concreta dos elementos teóricos abordados no Capítulo 1: a mudança do regime internacional (KRASNER) conduziu à reformulação das políticas internas de inovação, baseadas na hélice tripla (ETZKOWITZ), mas enfrentou resistências decorrentes do

ambiente empresarial pouco amigável (FUKUYAMA quanto à estrutura das empresas e VIOTTI quanto ao sistema de aprendizado passivo).

4. Institutos públicos de pesquisa e relação com as empresas brasileiras

Antes mesmo da edição da Lei de Inovação, várias instituições públicas de pesquisa já vinham realizando atividades de caráter cooperativo com as universidades. Ocorre que tais atividades não eram lastreadas em políticas institucionais planejadas, de modo que dependiam, em regra, de iniciativas individuais de pesquisadores que mantinham laços pessoais com empresas privadas.

Com o intuito de superar a completa anomia nesse campo, várias universidades trataram de elaborar regras mínimas, por meio de resoluções de seus colegiados superiores, a fim de fornecer estrutura normativa elementar com base na qual realizar as atividades cooperativas. Foram editadas pelos conselhos universitários das instituições brasileiras inúmeras resoluções que, questionáveis sob a ótica da legalidade, serviam para emprestar caráter de juridicidade às pesquisas colaborativas.

Nesse contexto e com esse propósito, foram editadas normas a respeito da proteção à propriedade intelectual das invenções realizadas nas instituições públicas; do destino conferido aos recursos eventualmente obtidos (*royalties* e outras remunerações); das unidades incumbidas de supervisionar as atividades; do sigilo das informações, etc. A título exemplificativo, na Universidade de Brasília, foi editada a Resolução nº 5, de 1998, do Conselho de Administração; na Universidade Federal de Minas Gerais, a Resolução nº 8, de 1998; na Universidade Federal de Viçosa, a Resolução nº 1, de 2002; na Universidade Federal de Pernambuco, a Resolução nº 3, de 2003; e na Universidade Federal do Paraná, a Resolução nº 9, de 2003.

A criação de departamentos específicos para cuidar do tema dentro da universidade também ocorreu nesse período. Apenas para citar algumas universidades de relevo no país: a Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP criou seu núcleo em 2000, mesmo ano em que a Universidade Estadual do Rio de Janeiro – UERJ montou seu Programa de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia. A Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ montou sua Coordenadoria de Atividades de Propriedade Intelectual em 2001,

também o ano de criação do Escritório de Transferência de Conhecimentos a Universidade Federal Fluminense – UFF.

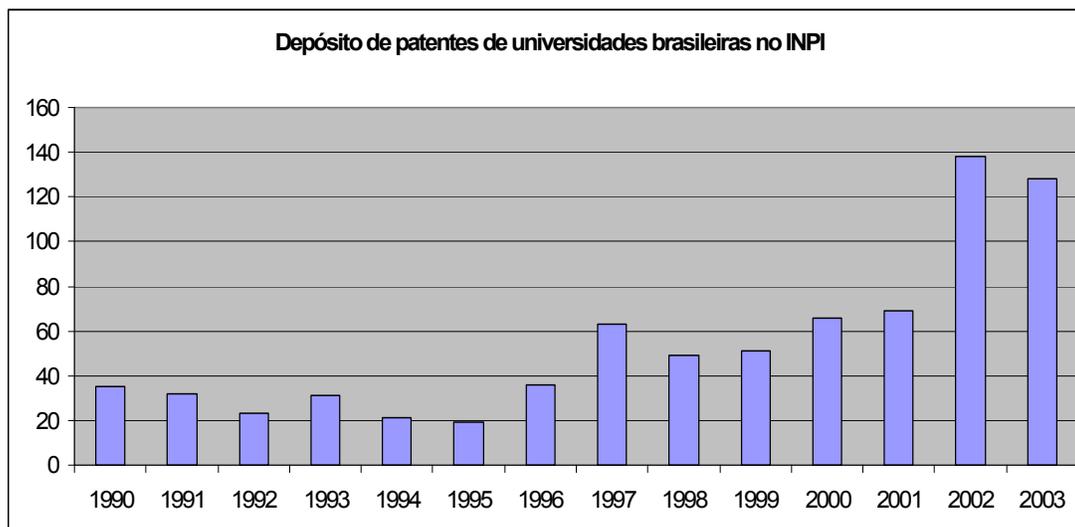
Merecem destaque duas iniciativas de universidades estaduais e uma de instituição federal: a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) instituíram núcleos para estimular a proteção à propriedade intelectual de seus inventos e para gerir a transferência dessas tecnologias ao setor produtivo. Na USP, principal universidade brasileira, organizou-se inicialmente o GADI (Grupo de Assessoramento no Desenvolvimento de Inventos), ainda 1986, prestando assistência técnica e informações sobre propriedade intelectual, além de cuidar da transferência de tecnologia. Em 2005, foi criada a Agência USP de Inovação, que incorporou o GADI e hoje faz as vezes de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da instituição. Já na Unicamp, foi criada em 2003 a Agência de Inovação da Unicamp, denominada INOVA, que hoje é a líder brasileira em patentes na área acadêmica. A UFMG, por sua vez, a partir de 1998, incumbiu a CT&IT (Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica) de exercer essa atividade de ligação entre o universo acadêmico e o setor privado, sendo a líder brasileira em patentes no exterior.

Como se vê, as unidades incumbidas do assunto e as normas instituídas são recentes, o que reforça a idéia de que a relação dessas instituições com empresas privadas, com raras exceções, não era prática corrente no Brasil. Em rigor, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) já previa que a pesquisa científica para o desenvolvimento de tecnologias estava entre os objetivos da educação superior (art. 43, incisos I e III) e que as universidades tinham por missão, entre outras, a formação de quadros de nível superior e a pesquisa (art. 52). Entretanto, a lei não prescrevia que essa produção científica estivesse de algum modo atrelada às necessidades do desenvolvimento industrial brasileiro. Predominava a visão relativamente idílica de uma produção científica pura, guiada por propósitos distintos da suposta mesquinhez dos interesses empresariais de curto prazo.

Daí por que, ao ingressar rapidamente no novo regime da propriedade intelectual com a edição da Lei de Patentes, de 1996, não se pode dizer que o Brasil vinha preparando suas instituições para os novos tempos. Os laços débeis que uniam as universidades ao setor produtivo não se fortaleceram no tempo que o país exigia. Demorou até que vingassem relações um pouco mais consistentes, ocasião em que começou a surgir uma preocupação com o tema (daí a edição das sucessivas normas dos conselhos universitários mencionadas acima). Somente em 2004, com a Lei de Inovação, essa integração veio a ser legitimada com uma lei específica sobre o assunto.

O resultado é que demoraram a aparecer os primeiros sinais dessa integração e da maior produção tecnológica a ela associada, além de serem modestos os avanços quando comparados com outros países. No Gráfico 7, consta a evolução do número de pedidos de patentes realizados pelo setor acadêmico brasileiro de 1990 até 2003.

Gráfico 7



Fontes: ASSUMPÇÃO, 2000 (1990-1999) e INPI, 2004 (2000-2003), *apud* THEOTONIO (2004)

Avanços perceptíveis só se verificaram a partir de 2002, já que, antes disso, houve mera variação marginal ou mesmo aumento vegetativo. Isto é, desde a edição da Lei Patentária, em 1996, passaram-se seis anos até que as preocupações com o novo ambiente se refletissem sobre a produção de patentes nas universidades brasileiras. Ainda assim, os avanços não são expressivos quando comparados com os de outros países, notadamente os da Coreia do Sul, examinados no próximo capítulo.

De fato, como aponta THEOTONIO (2004), no meio acadêmico brasileiro tradicionalmente prevaleceu a tese segundo a qual o papel das instituições de ensino superior era a formação de quadros qualificados e a geração de conhecimentos para posterior livre divulgação sob a forma de publicações. Em relação aos países desenvolvidos, é preciso ter em conta que o sistema universitário brasileiro é bastante recente e, por isso, apenas a partir dos anos 1970 é que a atividade de pesquisa foi introduzida de forma mais intensa. Isso ocorreu cerca de duas décadas após a criação do Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq¹⁹ e da

¹⁹ O Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq foi criado pela Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951, com a finalidade de “promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento” (art. 1º). Em 1974, a instituição foi remodelada e sua denominação passou a ser Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, mas manteve a mesma sigla.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES²⁰, criados no início da década de 1950 para estimular a pós-graduação e a pesquisa no país.

Em 1967, foi criada a Financiadora de Estudos e Pesquisas – FINEP, empresa pública hoje vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia. Quando de sua instituição, objetivava-se institucionalizar o Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas, criado dois anos antes. A FINEP, aos poucos, foi assumindo papel de maior relevo, substituindo o papel exercido pelo BNDES com seu Fundo de Desenvolvimento Técnico-Científico. A empresa está associada a alguns dos projetos técnico-empresariais bem-sucedidos no país, como o projeto de simulação de exploração de petróleo em águas profundas, diversos dos projetos ligados à Embrapa e ao agronegócio brasileiro e alguns dos modelos de avião fabricados pela Embraer, inclusive os denominados “tucanos”.

Nos anos 1970, essas instituições governamentais puderam obter o apoio dos três Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PBDCT: o primeiro em 1973, o segundo em 1976 e o terceiro em 1980. Mas, apesar dos esforços de ampliação da pesquisa científica no Brasil, as políticas de C&T se mantiveram apartadas da política industrial brasileira, o que resultou nos baixos reflexos da produção científica nacional sobre a indústria brasileira.

Mas, em termos de progressos científicos, os avanços são perceptíveis. O Gráfico 6, apresentado no item 3 do Capítulo 2, resume os progressos em termos de titulação de doutores e do incremento paralelo de publicações científicas. Nesse gráfico, pode-se verificar que o total de doutores titulados por ano no Brasil passou de menos de 1.000 em 1987 para quase 10.000 em 2006. No mesmo período, o total de artigos publicados anualmente saltou de pouco mais de 2.000 para cerca de 17.000 publicações.

Segundo informações da CAPES, de 1996 a 2004, o número de cursos de doutorado reconhecidos pela CAPES passou de 541 para 1.033; o de mestrados saltou de 1.083 para 1.955. Em número de alunos matriculados, de 1996 a 2003, o número de doutorandos passou de 20.924 para 40.204.

De fato, os dados demonstram que os progressos na produção científica do país são evidentes. Seu reflexo sobre os avanços tecnológicos das indústrias nacionais é que é questionável. É certo que não é fácil integrar instituições com grandes diferenças culturais, como as universidades e as empresas. Como aponta THEOTONIO (op. cit.), as principais

²⁰ A CAPES surgiu a partir da Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (posteriormente CAPES). Foi instituída em 11 de julho de 1951, pelo Decreto nº 29.741, com o objetivo de “assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam ao desenvolvimento do país.” (art. 2º)

diferenças entre universidades e empresas começam com as diferentes missões institucionais e passam pela natureza das pesquisas realizadas (formação de recursos humanos num caso; lucro noutra caso), o tempo disponível para a conclusão de tais pesquisas (longo prazo; curto prazo); motivação principal para as pesquisas (interesse intelectual; avaliação de risco e rendimento), o tratamento das informações relevantes advindas dos estudos (publicações; sigilo e exploração comercial).

Por outro lado, conforme sintetiza a Tabela 5, há diversas vantagens nessa interação entre esses dois atores.

Tabela 5
Principais fatores motivacionais da cooperação universidade - empresa

UNIVERSIDADE	EMPRESA
Obtenção de mais recursos para pesquisa	Redução dos custos de pesquisa e riscos
Aumento da relevância da pesquisa e o conseqüente impacto no ensino	Acesso precoce aos resultados de pesquisas
Maior proximidade com os anseios da sociedade e visão mais próxima da realidade	Soluções para problemas específicos
Possibilidade de emprego para estudantes graduados.	Acesso a RH mais qualificados
Possibilidade de futuros contratos de consultoria para pesquisadores	Acesso a laboratórios e outras instalações de apoio; treinamento de funcionários
Possibilidade de futuros contratos de pesquisa.	Melhoria da imagem e prestígio junto à sociedade.
FATOR COMUM – VIABILIDADE FINANCEIRA	
Boa alternativa face a insuficiência das verbas governamentais	Produtos com maior valor agregado, aumento de lucros e da competitividade.

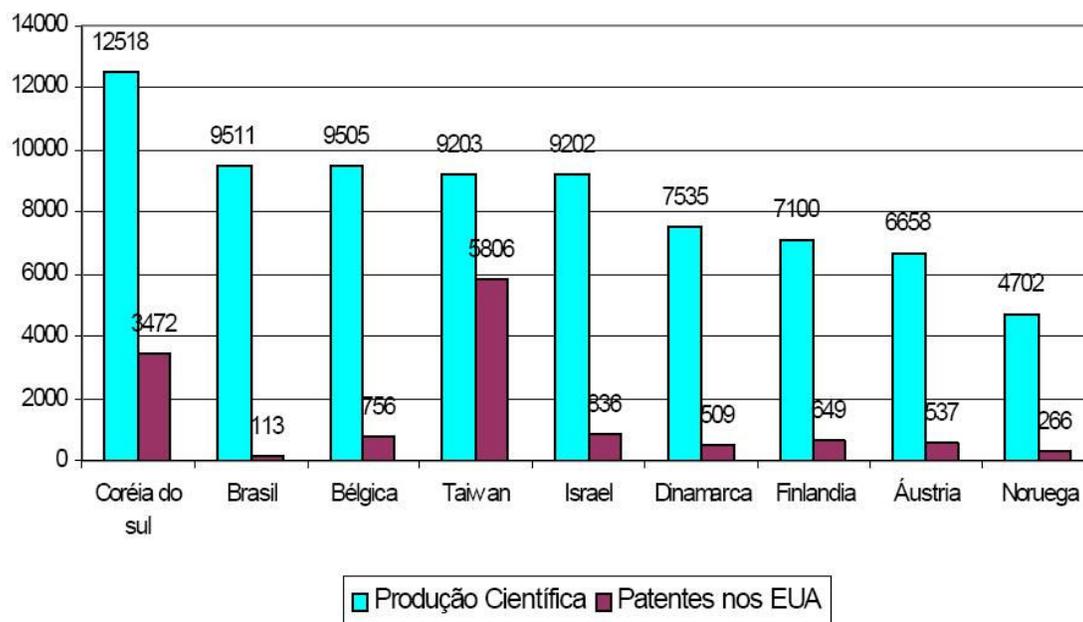
Fonte: STAL & SOUZA NETO, 1998, *apud* THEOTONIO (2004)

Verificados os esforços para ampliar a produção científica brasileira e a conveniência de sua aproximação com o setor privado, cabe comparar seus resultados com o de outros países, conforme o Gráfico 8.

Veja-se que, entre os países examinados, o Brasil detém a menor relação de patentes por publicação. Embora, entre os países arrolados, detenha o segundo maior índice de publicação científica, apresenta o menor número de patentes, de modo que a coluna vermelha (patentes) se apresenta em evidente discrepância com a coluna azul (publicações).

Gráfico 8

Produção Científica x Patentes concedidas nos EUA em 2000



Fonte: MCT e USPTO

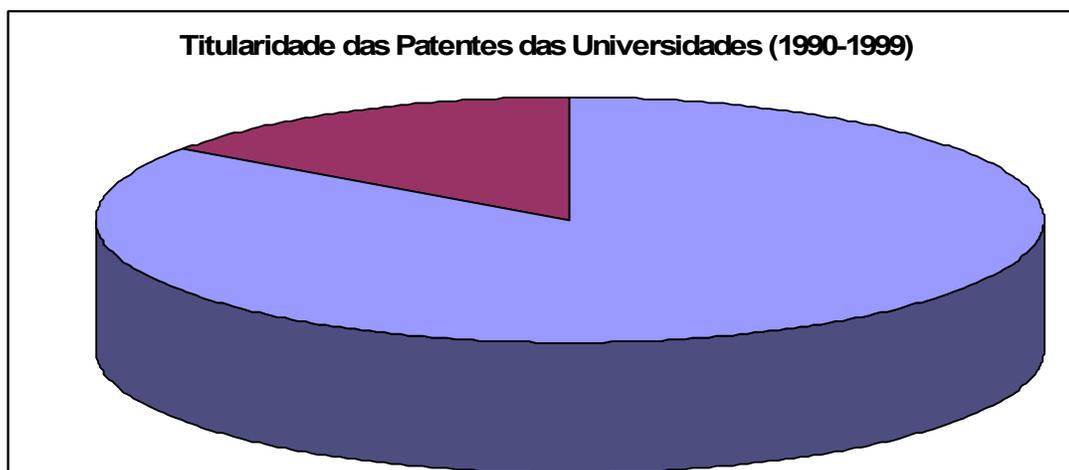
Conforme aponta ASSUMPCÃO (2000), outro dado relevante diz respeito ao compartilhamento da titularidade das patentes, isto é, se os pedidos de patenteamento são formulados exclusivamente pelas universidades ou se ocorrem em conjunto com empresas parceiras. Trata-se de indicador relevante do grau de abertura externa das instituições, embora a informação deva ser tomada com cautela. Afinal, o dado não necessariamente reflete o total das pesquisas colaborativas, já que outros arranjos contratuais podem ter sido formalizados, conforme as soluções dadas caso a caso.

De todo modo, cabe observar que, das patentes obtidas por universidades entre 1990 e 1999, 84,8% do total têm um único titular (301 dos 355 pedidos). No Gráfico 9, em azul estão as patentes solicitadas exclusivamente pelas universidades e, em vermelho, as patentes requeridas em conjunto com outra entidade.

Vê-se, portanto, que, mesmo sendo reduzido o número de patentes compartilhadas, esse dado se reduz ainda mais quando se analisam os “parceiros” das universidades nos casos de pedidos compartilhados. De fato, ao se detalhar os dados, verifica-se que os parceiros preferenciais são outras instâncias do próprio poder público, como fundações, autarquias e empresas estatais. Dos pedidos compartilhados (que somam apenas 15,6% do total) quase três quartos (74%) se enquadram nessa categoria, isto é, em parcerias com o próprio poder público. As parcerias com empresas privadas se circunscrevem a apenas

14 pedidos. Além disso, o fato de nenhuma empresa ter mais de dois pedidos em conjunto com universidades revela o caráter episódico e casuístico dessas associações.

Gráfico 9



A UNIFESP é a instituição que, nesse período, apresentou o maior grau de articulação relativa com empresas: dos seus seis pedidos, três foram formulados em conjunto com empresas na área farmacêutica. Mas o número total de depósitos é muito pequeno para que se considere uma parceria intensa. Das universidades com atuação mais forte na área de patenteamento, a USP é a que apresenta maior percentual de pedidos compartilhados: de seus 76 depósitos, 18 são compartilhados (24%). Ocorre que, mesmo na USP, a principal parceira é a FAPESP (Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo), com nove desses compartilhamentos.

Outra instituição que dispõe de vários pedidos compartilhados com universidades é a EMBRAPA, outra instituição pública, com sete depósitos conjuntos (com universidades diferentes, como a federal de Juiz de Fora/MG, a de Viçosa/MG, a de Santa Maria/RS e Unicamp/SP)

Vê-se, pois, que mesmo as patentes compartilhadas são, na verdade, resultado de integração das universidades com outros órgãos públicos ou iniciativas isoladas e não-contínuas com empresas específicas.

Para reforçar esse quadro, é preciso ter em conta o número de licenciamentos de patentes das universidades. De fato, ainda que os dados sobre patentes compartilhadas não expressem adequadamente o grau de integração das universidades com o setor empresarial, o número de licenciamentos robustece o quadro de fraca interação. Afinal, poderiam as universidades proceder a pesquisas colaborativas, mas, por razões contratuais, depositar a patente isoladamente. Nesses casos, o licenciamento da patente seria realizado logo em

seguida ao patenteamento. Não é o que ocorre na prática: os dados de licenciamento das universidades brasileiras são muito baixos. Como apontam SANTOS e ROSSI (2002):

“Se o desempenho das universidades no registro de patentes vinha sendo, até há bem pouco tempo inexpressivo, a atividade do licenciamento de patentes praticamente inexistia. Por isso, tem sido desencadeado no país um intenso trabalho de conscientização quanto à importância da proteção da propriedade intelectual dos resultados das pesquisas geradas nas universidades, como forma de preservar o patrimônio intangível da instituição, e de evitar a evasão de divisas através da publicação, sem proteção, de resultados de pesquisas com alto conteúdo inovativo. Neste contexto, são ainda pouco frequentes os casos de transferência de tecnologia ou de licenciamento de patentes oriundas de inventos desenvolvidos nas universidades. Universidades que possuem números significativos de patentes, nunca comercializaram suas tecnologias, ou se o fizeram, apresentam um desempenho muito aquém do desejável. Com relação a este aspecto, há muito a ser feito, pois percebe-se o amadorismo com que o tema é tratado nas universidades. Entre a comunidade universitária, o entendimento acerca das atividades de comercialização e licenciamento de tecnologias e patentes é ainda difuso, e poucos percebem a comercialização como o caminho para a tecnologia desenvolvida dentro das Instituições chegar a ser útil para a comunidade.”

Embora não haja indicadores consolidados nacionalmente, uma amostra relevante das principais instituições patenteadoras brasileiras é suficiente para comprovar a situação. Para tanto, vale fazer referência aos dados obtidos no Projeto “Estímulo à criação e consolidação de núcleos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia em instituições de ensino e pesquisa brasileiras”, realizado por SANTOS e ROSSI (2002). Esse estudo foi feito mediante questionário entregue para 143 universidades brasileiras para mapear a situação da propriedade intelectual nas instituições. Na consolidação dos dados desse levantamento, com informações até o ano de 2001, verificou-se que, no universo de 350 patentes solicitadas no país e no exterior e de 118 patentes já concedidas no Brasil e no exterior, apenas 14 patentes foram comercializadas pelas instituições (cerca de 3%). Cabe apontar que a comercialização das invenções pode ocorrer não só com a expedição final da carta-patente, mas também com aquelas apenas depositadas, negociando-se o licenciamento com a expectativa concreta da concessão da patente.

Outro sintoma – e ao mesmo tempo causa – da frágil integração universidade-empresa é o desconhecimento das regras sobre o tema. Boa parte do trabalho dos NIT's, hoje,

é apenas informar aos pesquisadores e à comunidade acadêmica como funciona a propriedade intelectual, esclarecendo seus benefícios e apontando os caminhos necessários para sua concretização. Ainda assim, o desconhecimento de regras elementares tem sido a praxe na comunidade acadêmica, que ainda não incorporou inteiramente o tema às suas preocupações.

A Decisão nº 108, de 2001, do plenário do Tribunal de Contas da União – TCU é ilustrativa a respeito dessa falta de informações sobre o assunto. Em auditoria realizada na Universidade Federal do Rio de Janeiro, a maior instituição federal de ensino superior do país, o TCU conclui haver um “desconhecimento profundo” dessas atividades, conforme excerto do voto do relator a seguir transcrito:

3. Do relatório precedente, verifica-se que a UFRJ, bem como as universidades federais de uma maneira geral, apenas recentemente estão acordando para a necessidade de promoverem a proteção dos resultados de seus projetos de pesquisa. Ainda existe por parte dos pesquisadores e gestores universitários um desconhecimento profundo da necessidade de proteção dos processos de patenteamento, de negociação e comercialização do resultado dessas pesquisas. No entanto, algumas universidades já vêm desenvolvendo estimulante experiência no campo da proteção da propriedade intelectual de sua produção científica. A exemplo do Escritório de Interação de Transferência Tecnológica – EITT da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nesse sentido, citaria também o Núcleo de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NUPITEC, da Universidade de Brasília, criado em 1999 e já apresentando resultados positivos, muito embora, por imposição legal, essas atividades devam ser desenvolvidas por fundações de apoio, consoante assinalado pela equipe de auditoria.”

(Decisão nº 108, de 2001, plenário, relator: Iram Saraiva.)

Na decisão, o TCU aponta algumas medidas que seriam úteis para melhorar os resultados das atividades desempenhadas pela instituição universitária, entre as quais: a) estabelecer estratégias para evitar que vários pesquisadores trabalhem paralelamente no mesmo assunto; b) capacitar os jovens pesquisadores da necessidade de ação empreendedora e da importância de complementar as fontes de recursos da instituição; c) evitar a divulgação imediata de resultados de pesquisas, o que só deveria ocorrer quando não existir a possibilidade de solicitar previamente a patente; d) estabelecer as regras de repartição dos recursos oriundos de propriedade intelectual previamente à contratação de projetos de pesquisa.

É certo que, em alguns casos conhecidos nacionalmente, houve interação bem-sucedida de instituições públicas de pesquisa e empresas privadas, algumas até forjadas dentro de instituições públicas. É o caso do Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA e a empresa EMBRAER; da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA e o agronegócio brasileiro; do Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer – CTI e empresas de tecnologia da informação na cidade de Campinas/SP; e ainda o da Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE/UFRJ (hoje denominada Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia) e a PETROBRAS. Trata-se, contudo, de casos isolados, que representam notória exceção à regra de frágil relação universidade-empresa no país.

Entre os fatores de ordem estrutural que explicam essa frágil integração universidade-empresa no Brasil, DAGNINO (2003) aponta que a importação de tecnologia cresceu enormemente no Brasil na década de 1990, mas, diferentemente do que ocorreu nos países asiáticos, não esteve associada ao aumento da produção e exportação de bens intensivos em tecnologia. Ao tratar dos motivos específicos para os baixos indicadores brasileiros em produção tecnológica, o autor discorre sobre a reduzida integração entre os institutos de pesquisa e as empresas, ressaltando inclusive a falta de interesse do setor empresarial nacional e estrangeiro presente no Brasil:

“Juntamente com os fatos e indicadores anteriormente destacados, eles parecem apontar para uma diferença entre as características que possuem em nosso país os arranjos institucionais e os comportamentos dos atores presentes no campo da relação U-E [universidade-empresa] vis-à-vis o panorama internacional. Os indicadores que vale a pena destacar, e que como os anteriormente apresentados possuem marcada atipicidade quando comparados com os dos países avançados e emergentes asiáticos, e clara relação com nossa situação periférica, são os seguintes:

- notoriamente reduzidos indicadores relativos (ao PIB, ao dispêndio nacional em C&T, ao faturamento) de dispêndio em PD&E da empresa privada (a nacional, devido à nossa situação economicamente periférica e culturalmente mimética, e as transnacionais por razões também conhecidas);
- desinteresse da empresa local por atividades de P&D (71% das incluídas em uma amostra representativa declararam que a aquisição de máquinas e equipamentos mais atualizados é a sua principal estratégia de desenvolvimento tecnológico);
- desinteresse da empresa local, também economicamente racional e compreensível, pela absorção de pesquisadores (3% apontaram essa estratégia, em 8º e penúltimo lugar);

- baixa utilização pela empresa local das universidades e institutos de pesquisa públicos (citados em 10^o e 11^o, penúltimo lugar, entre as fontes de conhecimento utilizadas);
- baixa capacidade de absorção de pessoal pós-graduado pela empresa privada (numa amostra de outra pesquisa, de 70.000 empresas, existiam menos de 1.000 doutores em tempo integral equivalente em atividades de P&D, enquanto de 1980 a 2000 o número de doutores formados anualmente aumentou de 500 para 6.000 e segue aumentando a uma taxa anual de 10%);
- conseqüente dificuldade em potencializar a capacitação científica do complexo público das universidades e institutos de pesquisa em produção tecnológica na empresa privada (os indicadores respectivos usuais, de artigos publicados e patentes registradas nos EUA anualmente mostram que entre 1980 e 2000, enquanto no plano científico tivemos evolução semelhante à da Coréia — passamos de 1.900 para 9.500 artigos, e a Coréia de 230 para 12.200 — no plano tecnológico nosso desempenho foi sofrível: fomos de 23 para 98 patentes, e a Coréia de 17 para 3.300) (Brito Cruz, 2002);
- potencial de mobilização da capacidade de pesquisa universitária pela empresa privada provavelmente ainda menor do que o observado em países como os EUA (onde apenas 1,7% do que a empresa privada gasta em P&D é contratado com a universidade);
- potencial de captação de recursos pela universidade via contratação de projetos de pesquisa com a empresa privada provavelmente ainda menor do que o observado em países como os EUA (onde apenas 3% do orçamento da universidade provêm desta modalidade de pesquisa);
- pouco comum e crescente hipertrofia do ensino superior privado (sua participação no total de vagas, entre meados dos anos 1960 e hoje, passou de menos de 40% para mais de 60%, o que coloca o País em 8^o lugar no *ranking* de privatização do ensino superior, vindo na frente dos EUA que se situa em 20^o);
- aguda diferença de qualidade existente entre o ensino superior público e o privado;
- extrema concentração das atividades de pesquisa e pós-graduação na universidade pública;
- provável ampliação do ensino superior público com mudança significativa de suas características e do modelo até agora adotado.” (DAGNINO, 2003, pp. 291-293)

É curioso observar, por fim, que a experiência asiática de integração das empresas com universidades está, recentemente, começando a ser reproduzida no Brasil pelas

empresas sul-coreanas aqui atuantes. A título de exemplo, a Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda., filial do conglomerado sul-coreano SAMSUNG, tem dois centros de P&D no Brasil²¹, um em Manaus (com cerca de cinquenta engenheiros) e outro em Campinas (com mais de 120 colaboradores). Suas pesquisas têm sido executadas em conjunto com diversos parceiros, entre os quais se incluem a Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, a Universidade Federal do Ceará – UFC, o Instituto Atlântico (associação conveniada a várias universidades cearenses), o CESAR (incubadora ligada ao Centro de Informática da UFPE) e o Instituto Recôncavo (associação ligada a instituições de ensino federais na Bahia). Segundo a empresa, “como fruto do trabalho de pesquisa do SIDI [Samsung Instituto de Desenvolvimento em Informática] e de suas parecerias, a Samsung fez nos últimos 2 anos o depósito de 9 propostas de patente junto ao INPI e para este ano [2008] a expectativa é depositar mais 3 ou 4”.

Neste Capítulo, verificou-se que a incorporação de tecnologias por empresas brasileiras ocorreu de forma majoritariamente passiva. Demonstrou-se também que as normas mais rigorosas de patentes foram adotadas no Brasil prioritariamente por pressão do novo regime internacional, e não por amadurecimento do parque industrial brasileiro. Por fim, examinou-se que, apesar dos progressos recentes da legislação sobre inovação tecnológica, a integração de institutos públicos de pesquisa com empresas privadas ainda não é prática corrente no país. Na verdade, o Brasil engatinha na integração de suas universidades com o setor produtivo nacional. Os resultados brasileiros demonstram produção científica elevada, mas baixo reatamento na produção tecnológica. Esse resultado contrasta com a experiência sul-coreana, examinada a seguir, em que os avanços científicos foram produzidos em estreita ligação com os progressos tecnológicos da indústria do país.

²¹ As informações desse parágrafo foram obtidas junto à empresa. Além do Brasil, a SAMSUNG dispõe hoje de centros de P&D na China, Japão, Polônia, Inglaterra, Índia, Israel, Estados Unidos e Coreia do Sul.

CAPÍTULO 3

A PRODUÇÃO DE TECNOLOGIA NA CORÉIA DO SUL

1. Histórico da industrialização na Coréia do Sul

Para tratar de um país tão distante e tão pouco conhecido pelos brasileiros, impõe-se uma breve retrospectiva de sua história, a fim de contextualizar os avanços por que passou a sociedade coreana nas últimas décadas. Nessa análise, serão examinados os aspectos da industrialização do país asiático que repercutiram sobre a produção tecnológica local, além de alguns temas relacionados à formação política e social do país.

Primeiramente, cabe indicar que a civilização da Coréia é uma das mais antigas do mundo, tendo iniciado a formação de seus reinos por volta de 2300 a.C., ocupando uma península no leste asiático, na mesma latitude do Japão. Unificados os reinos em 676, o país é, hoje, uma das nações com maior homogeneidade étnica e lingüística do planeta, com variações regionais desprezíveis e grupos minoritários estatística e politicamente pouco relevantes.

Geopoliticamente, esse antigo povo se viu em meio a três grandes e poderosas civilizações: a russa, ao norte; a chinesa, ao norte e ao oeste; e a japonesa, ao leste. Surpreendentemente, sobreviveu às investidas dessas três grandes civilizações e conseguiu manter sua autonomia e sua cultura, apesar de experimentar momentos de dominação.

A Coréia iniciou o século XX ainda como um reino/império, e não como república. Foi ocupada pelo Japão em 1910, ocasião em que se iniciou um duro regime colonial – de resto, estendido a quase todo o leste asiático –, por meio do qual o Japão buscou impor sua cultura e sua língua e apagar os vestígios das culturas locais²². Além disso, a violência da repressão japonesa, sua superioridade militar e sua supremacia econômica deixaram marcas até hoje perceptíveis na cultura coreana.

Ao fim da Segunda Guerra Mundial, com a derrota japonesa em 1945, a península da Coréia foi ocupada ao sul pelos Estados Unidos e, ao norte, pela então União Soviética, tendo como limite o paralelo 38. Essa decisão foi tomada em razão do receio dos

²² MASIERO (2007) aponta que, entre 1930 e 1945, o governo japonês passou a exigir que todos os coreanos falassem japonês. Em 1939, um decreto incentivava que todos os coreanos adotassem nomes japoneses. As taxas de juros cobradas aos empreendedores coreanos eram mais altas que aos japoneses, de modo que o capital coreano representava apenas 1,5% do total investido nas poucas indústrias do país.

EUA de que a União Soviética, após a declaração de guerra contra o Japão, seis dias antes da rendição, pudesse avançar e ocupar toda a península. A União Soviética contou, então, com o apoio do Partido Comunista Coreano, com o qual já mantinha contatos em razão da resistência contra a ocupação japonesa. Os EUA, contudo, sem qualquer contato prévio e com desconhecimento do idioma, apoiaram-se nos quadros da burocracia colonial e da força policial, considerados pelos coreanos como ex-colaboradores do Japão (OLIVEIRA, 2003).

Na disputa pela liderança do movimento de independência do país, chocaram-se o esquerdista Yo Un-Hyong e o direitista Syngman Rhee. O Governo Militar Americano na Coreia do Sul, porém, reprimiu o movimento popular associado a Yo, pois o considerava de inspiração soviética. Depois de intensa agitação no país, Yo foi assassinado em 1947. No mesmo ano os EUA decidiram retirar as forças norte-americanas do país, já que o consideravam sem valor estratégico e econômico, além dos custos da ajuda que já estava sendo oferecida à Grécia e à Turquia.

No curso da retirada norte-americana, Rhee, com o apoio dos grupos da direita coreana, promoveu uma eleição em 9 de maio de 1948 em que se elegeu presidente. O processo eleitoral, contudo, foi conturbado e repleto de acusações de fraude: por um lado a Comissão Temporária das Nações Unidas na Coreia (UNTCOK) considerou que as eleições demonstraram “um razoável grau de livre expressão”, mas os delegados da Austrália, do Canadá e da Síria se recusaram a participar dessa decisão (OLIVEIRA, op. cit.). Apesar de apoiado por grupos conservadores, o governo Rhee adotou duas reformas institucionais importantes para tornar a sociedade mais igualitária e preparar capital humano para o progresso industrial: em 1949, editou a Lei de Reforma Agrária e, no mesmo período, tornou compulsória a educação elementar (MASIERO, 2007).

Opondo-se à divisão da península e com vistas à unificação do território nacional, tropas norte-coreanas invadiram o sul do país em 25 de junho de 1950, iniciando a Guerra da Coreia (1950-1953). O governo do norte alegou que precisava agir antes que a Coreia estivesse irremediavelmente dividida, ao passo que o sul imputou ao norte a responsabilidade pela instigação da guerra e pela miséria e mortandade subsequentes.

A guerra civil então encetada opôs o governo do norte ao do sul. Este contou com suporte americano e respaldo formal da ONU, ao passo que aquele, com respaldo inicialmente soviético e posteriormente chinês²³. Inicialmente, as forças do norte obtiveram

²³ Vale observar que, em 1949, Mao Tse-Tung expulsou Chiang Kai-Shek para a ilha de Formosa (Taiwan) e instituiu a República Popular da China, com orientação comunista, alinhando-se, portanto, ao bloco soviético. O apoio da ONU foi obtido pelos EUA porque, quando da votação no Conselho de Segurança, a União Soviética deixou de vetar a medida por boicote às reuniões do Conselho, já que a China estava sendo representada pelo governo de Taiwan, e não pelo recém-instituído governo da República Popular da China.

um grande avanço, mas a chegada de amplo apoio norte-americano – os EUA ficaram receosos com instalação da República Popular da China em 1949 – equilibrou a disputa e praticamente fez retornar as forças combatentes ao estágio anterior à guerra, à altura aproximada do paralelo 38.

A Guerra ruiu a infra-estrutura do país, arrasou o frágil parque industrial montado pelos japoneses durante a ocupação e resultou na morte de cerca de 3 milhões de coreanos, cinco milhões de refugiados e milhões de famílias separadas²⁴. Em 1953, após cerca de três anos de guerra, foi assinado um cessar-fogo pelo qual as forças se obrigavam a respeitar suas posições, estabelecendo-se uma linha de fronteira e uma zona desmilitarizada (Panmunjon, até hoje existente). Do litoral leste ao oeste, traçou-se o limite territorial e fixou-se que, numa faixa de dois quilômetros ao sul e de dois quilômetros ao norte, não poderia haver presença militar permanente, mas meras incursões para checagem.

Até hoje, os países não assinaram um Acordo de Paz, que poria fim à guerra. Estão, portanto, tecnicamente, ainda em guerra, sob a mera proteção de um cessar fogo. O clima na fronteira ainda é tenso e, de tempos em tempos, ocorrem incidentes com feridos e mortos. Trata-se de uma das fronteiras mais vigiadas do mundo. Seu resultado, portanto, foi a divisão do país: a Coreia do Norte alinhou-se ao bloco soviético e à China, ao passo que a Coreia do Sul se alinhou ao bloco capitalista, liderado pelos Estados Unidos.

Tanto a ocupação japonesa (1910-1945), quanto a Guerra da Coreia (1950-1953) deixaram marcas profundas no país. No caso da ocupação, ficou um sentimento de indignação pelos abusos ocorridos e uma vontade disseminada de superação do Japão. Vários autores apontam esse desejo de superar o Japão como um dos grandes sentimentos mobilizadores das empresas, dos empregados e do governo (KIM, 2005; MASIERO, 2007).

No caso da Guerra da Coreia, a presença militar norte-americana persiste até hoje no território sul-coreano. A industrialização da Coreia do Sul não pode ser dissociada do contexto geopolítico em que ocorreu: o apoio estadunidense ao seu desenvolvimento era parte da guerra ideológica travada mundialmente. Além do aporte em recursos financeiros²⁵, deve-se observar também a abertura do mercado norte-americano aos produtos sul-coreanos (situação, por exemplo, de que o Brasil não pôde usufruir), assim como o auxílio técnico e,

²⁴ Morreram também cerca de 55 mil norte-americanos e 100 mil chineses (MASIERO, *apud* OLIVEIRA, 2003).

²⁵ Segundo KIM, a versão asiática do Plano Marshall contou com quase US\$ 6 bilhões ao longo da década de 1960. Até meados dessa década, a ajuda norte-americana financiou mais de 80% da formação do capital e do excedente de importações da Coreia. Com ajuda estadunidense, foi construída a máquina militar coreana, proporcionando treinamento disciplinar para todos os homens, sem exceção, o que também auxiliou a formação de burocratas e administradores para o setor público e o privado. Além disso, a Coreia do Sul contou com acesso privilegiado ao mercado norte-americano, estimulando as exportações do país.

mais importante, a convivência, até meados dos anos 1980, com a imitação de tecnologias norte-americanas por sul-coreanos.

De todo modo, o avanço sul-coreano também não poderia ser atribuído apenas ao peso do contexto internacional. Depois do fim da guerra, assumiu o governo de Syngman Rhee, sul-coreano que havia residido por anos nos Estados Unidos durante a ocupação japonesa. A grande marca do governo Rhee – administração iniciada, aliás, em 1948, ainda antes da Guerra da Coreia – foi a radical redistribuição das terras no país. Para um país quase inteiramente rural, a reforma agrária estabeleceu novos marcos de igualdade sócio-econômica e novas bases sobre as quais foi erigida posteriormente a industrialização sul-coreana. Mais importante do que isso: a redistribuição das terras eliminou uma poderosa classe latifundiária, que poderia ter sido um grande obstáculo ao desenvolvimento de um capitalismo dinâmico (KIM, 2005).

Rhee governou até 1960. Em abril desse ano, uma revolta estudantil de largas proporções e violenta repressão levou à renúncia do presidente. Após um ano de grande agitação popular – com passeatas e protestos liderados por estudantes e por trabalhadores de orientação esquerdista, que haviam sido reprimidos fortemente durante a Administração Rhee –, assumiu o governo em maio de 1961, por meio de um golpe militar, o General Park Chung-hee. Receoso de que o colapso institucional então vivenciado conduzisse o país ao comunismo, Park liderou o movimento de derrubada da frágil república recém-instituída e assumiu o comando do país.

Apesar das promessas de retorno à regularidade eleitoral, Park governou o país por quase vinte anos, até 1979, quando foi surpreendentemente assassinado por um de seus assessores. Foi durante a administração Park e sob seu comando direto que a Coreia do Sul iniciou seu avanço industrial. Por meio de forte intervenção estatal na economia e dos planos quinquenais fixados por sua administração, a Coreia do Sul passou em trinta anos de um país pobre e rural para uma sociedade de renda média-alta, industrializada e com alguns dos melhores indicadores educacionais do mundo. A renda *per capita* sul-coreana era, então, mera fração da brasileira e inferior até mesmo à do Sudão²⁶ (KIM, 2005). Hoje, como já se indicou, ultrapassa em quase três vezes a renda *per capita* do Brasil.

²⁶ Há indicadores diferentes para a renda da Coreia quando do início de sua industrialização em razão das diferentes metodologias empregadas. Para KIM (2005), por exemplo, o produto nacional bruto *per capita* seria de apenas US\$ 67 em 1953, isto é, seria “menor que o do Sudão e representava não mais do que um terço daquele do México”. Utilizando, porém o dólar de 1990, a renda *per capita* coreana seria de US\$ 1.072 em 1953, ao passo que a do Sudão, pelo mesmo critério, seria de US\$ 871, a mexicana seria de US\$ 2.439 e a brasileira seria de US\$ 1.784 (1990 International Geary-Khamis dollars).

Como esclarece Eric HOBSEWANE (1995), em seu clássico “Era dos Extremos”, a história da industrialização da Coréia do Sul no período pós-Segunda Guerra Mundial foi em larga medida sustentada, supervisionada, orientada e até mesmo administrada pelo governo. Em seu processo de desenvolvimento técnico-científico, o país adotou políticas estatais ativas, tais como políticas educacionais orientadas para a industrialização, subsídios a determinados setores econômicos mais dinâmicos, apoio técnico especializado e proteção ao mercado interno (CANUTO, 1994).

Tratando também do papel da industrialização sul-coreana e da liderança incontestável do general Park Chung-hee, FUKUYAMA (1996) assim resume:

“A ascensão de empresas de grande porte no contexto de uma cultura tão expressiva quanto a da Coréia se deve a um fator primordial: o comportamento do Estado coreano e o seu desejo de imitar o modelo industrial japonês. Na verdade, esse fenômeno resultou em grande parte das predileções de um homem, o presidente Park Chung Hee, ex-mandatário militar que mais do que qualquer outro dirigente viabilizou a emergência da Coréia como um Estado desenvolvimentista desde a época em que assumiu a presidência, em 1961, até ser assassinado, em 1979.” (FUKUYAMA, 1996.)

Mas, em seguida, FUKUYAMA ressalva que “nem todo Estado é culturalmente competente para gerir uma política industrial tão eficientemente quanto a Coréia demonstrou ser.” O autor observa que os benefícios maciços concedidos a corporações coreanas poderiam ter gerado apenas corrupção e malversação de fundos, como se verificou em outras nações, como as latino-americanas. Reconhece ainda que Park teve seus favoritos e tolerou um considerável grau de corrupção, mas dentro de limites razoáveis pelos padrões de outros países em desenvolvimento. Ressalta que ele manteve pessoalmente um padrão de vida espartano e impediu que os ricos sul-coreanos desperdiçassem seus recursos em mansões na Suíça e em férias na Riviera. Por fim, assim resume a participação de Park: “Park foi um ditador que estabeleceu um sistema político autoritário execrável, mas como líder econômico saiu-se muito melhor. O mesmo poder sobre a economia em outras mãos poderia ter levado ao desastre” (FUKUYAMA, 1996).

De fato, por meio dos planos quinquenais fixados por Park, a Coréia do Sul se transformou: a cada cinco anos, setores eram selecionados como prioritários, tecnologias eram importadas e copiadas, o avanço educacional permitia o conhecimento de novas tecnologias, assim como a utilização da engenharia reversa, da imitação e, mais tarde, de inovações

incrementais. O resultado desse avanço paulatino, setorizado e planejado se percebe na Tabela 6, que resume os principais itens de exportação na Coreia a partir do governo Park.

Tabela 6
Cinco principais itens da pauta de exportação coreana, 1961-2006

1961		1970		1980	
Minério de ferro	13%	Tecidos	40,8%	Vestuário	15,9%
Minério de tungstênio	12,6%	Compensados de madeira	11%	Placas de aço	4,1%
Algodão Bruto	6,7%	Perucas	10,8%	Navios/embarcações	3,5%
Carvão	5,8%	Minério de ferro	5,9%	Manufaturas de tecidos sintéticos	3,2%
Moluscos (<i>cuttlefish</i>)	5,5%	Produtos eletrônicos	3,5%	Aparelhos de áudio	2,8%
Total de exportação	US\$ 40,9 mi	Total de exportações	US\$ 835,3 mi	Total de exportação	US\$ 17,5 bi
Renda per capita	US\$ 80	Renda per capita	US\$ 254	Renda per capita	US\$ 1.662

1990		2000		2006	
Vestuário	11,7%	Semicondutores	15,1%	Semicondutores	10,2%
Semicondutores	7%	Computadores	8,5%	Automóveis	10,1%
Calçados	6,6%	Automóveis	7,7%	Aparelhos de telecom <i>wireless</i>	8,3%
Aparelhos de vídeo	5,6%	Gêneros de petróleo	5,3%	Navios/embarcações	6,8%
Navios/embarcações	4,4%	Navios/embarcações	4,9%	Gêneros de petróleo	6,3%
Total de exportação	US\$ 65 bi	Total de exportação	US\$ 172,3 bi	Total de exportação	US\$ 325,7 bi
Renda per capita	US\$ 5.890,00	Renda per capita	US\$ 9.770,00	Renda per capita	US\$ 18.280,00

Fonte: STEPI (Science and Technology Policy Institute)

Pela análise dessa tabela, vê-se que a exportação exclusiva de produtos primários em 1961 foi cedendo espaço, gradativamente, a indústrias de intensidade tecnológica cada vez maior: primeiro a indústria leve (sobretudo a têxtil a partir dos anos 1970), depois a indústria pesada (destaque para a siderurgia a partir dos anos 1980) e por fim os automóveis e os eletrônicos (a partir dos anos 1990). Hoje, a Coreia é o maior produtor de

navios do mundo (produz quase 40% de todos os navios²⁷), um dos maiores produtores mundiais de semicondutores (setor de ponta tecnológica, sendo o país líder mundial em alguns itens, à frente de Estados Unidos e de Japão, como Memória RAM e Memória Flash) e o quinto maior produtor mundial de automóveis (perde apenas para Japão, Estados Unidos, China e Alemanha, tendo superado França, Brasil e Itália).

Para compreender o processo de industrialização sul-coreano, é preciso ter em mente, primeiro, a força do papel do Estado no controle do crédito, na regulação e no controle das tarifas aduaneiras. É preciso compreender ainda o papel dos *chaebols*. Por fim, é preciso levar em conta o processo de aprendizado tecnológico por que passou o país, considerando-se tanto a apreensão das tecnologias estrangeiras, como também o avanço significativo do sistema educacional do país.

Em relação ao papel do Estado, é preciso considerar, primeiramente, o trauma causado pela longa e dura colonização japonesa. Durante a ocupação nipônica, apesar de setores industriais haverem se instalado na Coreia, as indústrias pertenciam quase integralmente a empresas de capital japonês. O número de coreanos trabalhando nessas indústrias representava apenas 19% do total, sendo somente 11% nos ramos industriais mais importantes, como metalurgia, químicos e eletrodomésticos (KIM, 2005).

Afora a destruição pela guerra, a saída japonesa deixou grande parte do capital físico subutilizado ou inutilizado devido à ausência de pessoal administrativo e técnico. O número de estabelecimentos da indústria de transformação e construção civil tinha caído mais de 50% em 1948. Some-se que os japoneses limitavam os estudos dos coreanos apenas para funções subalternas na agricultura e na incipiente indústria. Ao final do domínio japonês, apenas 2% dos coreanos com idade acima de 14 anos haviam completado o ensino médio, e o analfabetismo alcançava 78% da população (KIM, 2005).

Quando da divisão do país no armistício de 1953, a Coreia do Sul foi ainda mais desfavorecida, já que os poucos recursos minerais existentes na península coreana se concentravam no norte, ocupado pela Coreia do Norte. Além disso, os resquícios da industrialização implantada no país pelo Japão também estavam majoritariamente no Norte. A Coreia do Sul manteve cerca de dois terços da população e da produção agrícola, mas perdeu 90% da capacidade de geração de energia elétrica e 75% da produção de minério de carvão e de ferro para a Coreia do Norte. Ao fim da guerra, o cenário para a Coreia do Sul era realmente desolador. A precária indústria de transformação respondia por apenas 7,7% do

²⁷ Dados de 2005, extraídos de Lloyd's Register of Shipping, World Fleet Statistics.

pequeno PNB coreano em 1953, sendo 48,6% oriundos da agricultura, silvicultura e pesca (KIM, 2005).

Foi nesse cenário que o governo de Park deu os primeiros passos para a industrialização. Logo de início, nacionalizou os bancos comerciais para destinar os recursos para os projetos industriais considerados prioritários. Para demonstrar força e evitar o comportamento hoje denominado de *rent-seeking*, prendeu treze diretores de grandes *chaebols* (grandes conglomerados de empresas do país, sobre os quais se falará mais adiante), sob acusação de enriquecimento ilícito durante o governo Rhee. Em seguida, libertou a maioria dos empresários, que prometeram atender a suas exigências de empreender alguns dos principais projetos industriais. Isso marcou os princípios básicos do domínio do governo sobre o setor privado durante o regime de Park (KIM, 2005).

Em 1962, um ano depois de tomar o poder, foi lançado o Primeiro Plano Quinquenal (1962-1966). Os principais objetivos eram assegurar fontes de energia, expandir indústrias básicas e de infra-estrutura, mobilizar recursos inativos e melhorar a situação da balança de pagamentos. Para tanto, foram privilegiados os setores de energia elétrica, fertilizantes, refinarias de petróleo, fibras sintéticas e cimento.

Como aponta MASIERO (2007), o plano não representou mais que uma lista de custos de projetos de desenvolvimento e de propostas políticas para atingir o crescimento máximo das exportações, da renda e dos empregos. A política comercial visava especialmente ao aumento das exportações, para o que o governo se utilizava de empréstimos, benefícios fiscais e apoios administrativos. O ritmo do crescimento foi rápido, mas foi acompanhado do aumento da inflação.

O Segundo Plano Quinquenal (1967-1971) buscou a modernização da estrutura industrial do país, o desenvolvimento econômico e a rápida substituição de importações, incluindo aço, maquinaria e químicos. Suas políticas visavam à autonomia na produção de alimentos, ao desenvolvimento da pesca e da exploração florestal, ao estabelecimento de bases para a indústria pesada, à melhora no balanço de pagamentos, ao controle populacional e à promoção da tecnologia (MASIERO, 2007).

Foi apenas a partir do Terceiro Plano Quinquenal (1972-1976) que a industrialização orientada para as exportações começou a tomar força. O desenvolvimento da ciência, tecnologia e recursos humanos também entrou como ponto prioritário na agenda governamental. Obtiveram atenção especial as indústrias de ferro e de aço, maquinaria de transporte, eletrônicos, construção de navios e petroquímicas. O governo fornecia matérias-primas, assistência financeira e empréstimos a baixas taxas de juros. Procurou-se também

descentralizar o crescimento de Seul, havendo estímulos a que as indústrias fossem instaladas ao sul da península, para promover o desenvolvimento regional (MASIERO, 2007).

O Quarto Plano Quinquenal (1977-1981) buscou fortalecer indústrias que pudessem competir nos mercados internacionais. As indústrias de alta tecnologia e as que exigiam mão-de-obra qualificada foram consideradas estratégicas, incluindo eletrônicos e construção naval. Também havia ênfase nas indústrias química e pesada, como ferro e aço e petroquímicas. Esses setores cresceram simplesmente 51,8% em 1981, tendo suas exportações alcançado 45% do total.

No final da década, somou-se a crise política decorrente do assassinato de Park Chung-hee com a crise internacional decorrente do aumento do petróleo e, em seguida, do aumento das taxas de juros internacionais. Depois de um período de incerteza, o general Chun Doo Hwan assumiu o poder num golpe militar. Ainda que mantendo um regime político rigoroso, Chun restabeleceu a organização da economia.

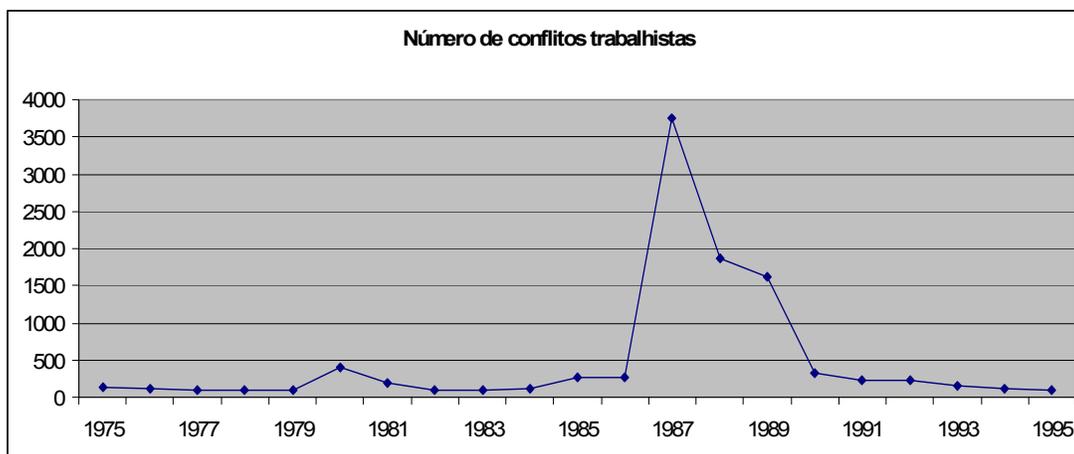
Em 1982, lançou o Quinto Plano Quinquenal (1982-1986), em que buscou a superação do aumento do endividamento externo e da inflação, além de retomar o ritmo do crescimento econômico. Para isso, procurou acelerar o avanço das exportações. Buscou diversificar os mercados, remodelou os mecanismos de estímulo à exportação e ampliou os empréstimos ligados à exportação de bens duráveis, como navios e máquinas. Em lugar de priorizar as indústrias química e pesada, o governo voltou-se às indústrias de tecnologia intensiva, como as de máquinas de precisão, eletrônicos (televisores, videocassetes, semicondutores) e de informação.

As pressões pela redemocratização do país resultaram em inúmeros protestos durante os anos de 1987 e 1988. A população aproveitou também a ocasião das Olimpíadas de Seul, em 1988, para chamar a atenção da comunidade internacional. O que era considerada uma mão-de-obra submissa em razão dos baixos índices de dias de trabalho perdidos em comparação com o Japão e os Estados Unidos até 1984, modificou-se, com a democratização, para um intenso movimento trabalhista. A paz industrial até então reinante foi varrida por uma onda de greves, conforme Gráfico 10.

Os conflitos resultaram em interrupções do trabalho, atraso na remessa de exportações, queda na qualidade dos produtos. Houve também aumento de salários (média de aumento real de 62,5% entre 1987 e 1989), levando o pêndulo, que antes estava muito para um lado, para o outro extremo (KIM, 2005). Os aumentos salariais superiores aos ganhos de produtividade geraram problemas para as empresas, mas os sindicatos foram moderando seus

ânimos e houve nova acomodação, com a redução dos conflitos. Ocorreram, porém, indiscutivelmente, mudanças na estrutura social e nas relações trabalhistas.

Gráfico 10



Fonte: Ministério do Trabalho da Coreia (KIM, 2005)

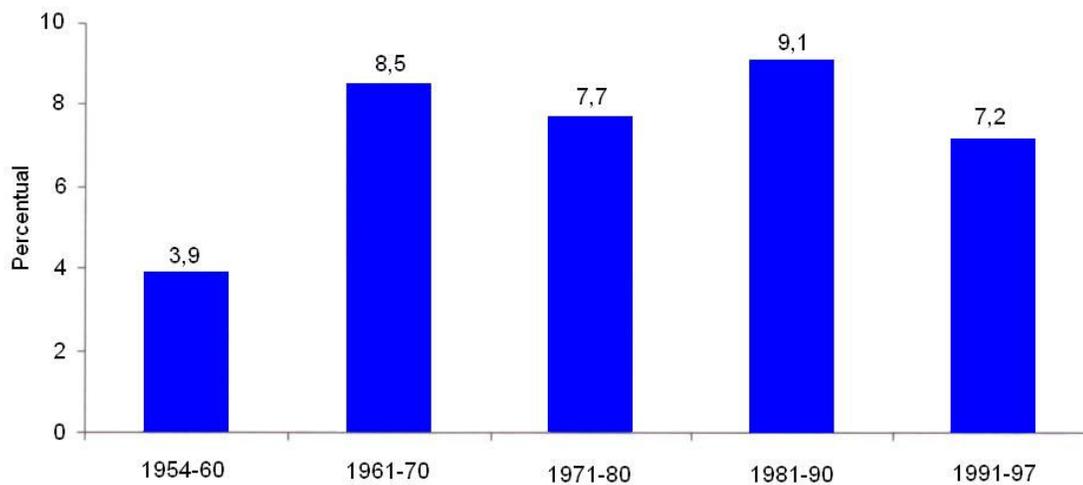
O presidente prometeu reformas democráticas e mudanças constitucionais para uma eleição presidencial direta. Em 16 de dezembro de 1987, ocorreram as eleições e foi eleito presidente Roh Tae Woo, do mesmo partido do então presidente Chun, com apenas 36% dos votos.

Ainda com Chun, mas sob a execução de Roh, foi elaborado o Sexto Plano Quinquenal (1987-1991), que buscou liberalizar o mercado e incrementar a eficiência e a competitividade internacional. Houve drástica redução da regulamentação do governo sobre as empresas, liberalização dos mercados financeiros, das importações e da taxa de câmbio. Foram privatizadas empresas públicas e reduzidos os subsídios fiscais e os controles monetários.

Foi ainda elaborado o Sétimo Plano Quinquenal (1992-1996), posteriormente substituído pelo Novo Plano de Desenvolvimento Social (1993-1997). Tais planos tinham como objetivo central tornar a economia livre do controle governamental. O balanço desses anos de planejamento eficaz pode ser visualizado nos Gráficos 11 e 12, sintetizando a robustez do crescimento verificado nesse período, assim como a trajetória de aproximação do padrão de vida coreano com o dos países mais ricos do mundo.

Gráfico 11

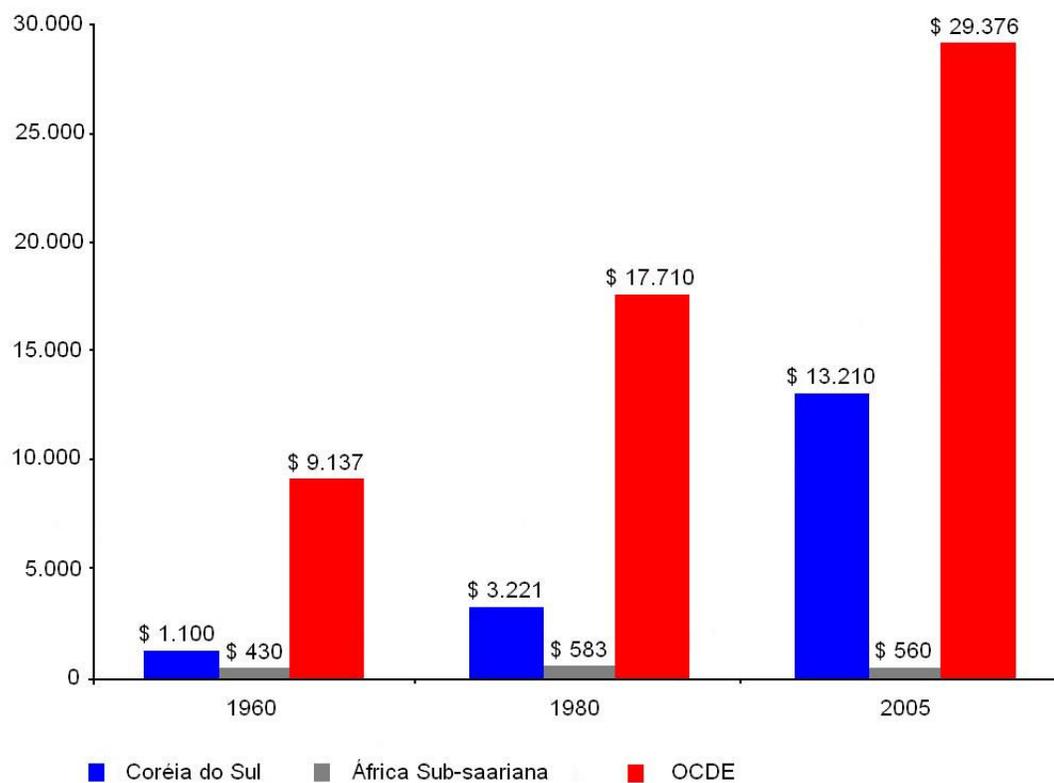
Média da taxa de crescimento anual do PIB



Fonte: Banco da Coréia, Contas Nacionais

Gráfico 12

Evolução do PIB per capita (em US\$ de 2000)



Fonte: Gráfico elaborado a partir da base de dados SIMA do Banco Mundial, 2007.

Em 1997, pela primeira vez um presidente oposicionista venceu as eleições. Prêmio Nobel da Paz e tachado de “Nelson Mandela da Ásia”²⁸, Kim Dae-jung foi eleito no meio do tumulto econômico decorrente da crise financeira asiática de 1997, que atingiu em cheio a Coreia do Sul, cujo PIB caiu 6,7% no ano seguinte. Houve uma grande reestruturação da economia, com reformas no sistema financeiro e na estrutura corporativa das grandes empresas, com forte apoio do FMI. Entre as medidas, foi intensificada a supervisão financeira, eliminaram-se instituições financeiras insolventes (foram fechadas 572 instituições financeiras até abril de 2001), buscou-se impor transparência aos balanços contábeis dos grandes conglomerados e se instituíram medidas de governança corporativa e de direitos dos acionistas minoritários. O governo passou a conceder prioridade aos pequenos e médios empreendimentos. A economia não demorou a responder: já em 1999, cresceu 10,9%, em 2000 cresceu 9,3% e manteve o ritmo em torno de 5% nos anos seguintes (MASIERO, 2007). Os empréstimos com o FMI foram pagos e Kim elegeu seu sucessor em 2002, Roh Moo-hyun, militante dos direitos humanos.

Roh deu seguimento à política de reaproximação com a Coreia do Norte e manteve a trajetória de crescimento econômico do país, embora em ritmo mais moderado, em torno de 5% ao ano. Em dezembro de 2007, em nova eleição na Coreia, Roh não conseguiu eleger seu sucessor. Venceu o pleito Lee Myung-bah, do Grande Partido Nacional (de centro-direita, o mesmo do general Park Chung-hee, embora até 1980 fosse denominado de Partido Republicano Democrático), tomando posse em fevereiro de 2008.

Depois de expor esse breve histórico político-econômico²⁹, é necessário examinar algumas informações com mais detalhes e trabalhar alguns conceitos importantes para a análise dos pontos centrais desta pesquisa. Em primeiro lugar, trataremos dos *chaebols*, conglomerados econômicos que desempenharam relevante papel na economia sul-coreana. Em seguida, abordaremos o processo de aprendizado tecnológico no país asiático.

²⁸ Kim ficou mundialmente conhecido pela “Política do Brilho do Sol” (*Sunshine Policy*), que resultou em aproximação com a Coreia do Norte, incluindo um encontro com o presidente norte-coreano Kim Jong-il. Essa política resultou no Nobel da Paz para o presidente sul-coreano, mas foi suspensa no início de 2008 com a posse do presidente Lee, para quem qualquer aproximação com a Coreia do Norte dependeria da suspensão do programa nuclear do país.

²⁹ Conquanto nem todo esse histórico sul-coreano se faça necessário para a compreensão do argumento central da dissertação, julgamos válido fazê-lo em razão da escassez de fontes de informação no Brasil a respeito da Coreia do Sul e do crescente interesse nacional pelo país asiático. Essa retrospectiva pode ser útil, afinal, para futuras pesquisas sobre o país, juntamente com as referências bibliográficas.

1.1. O papel dos chaebols

Além de centralizar os fundos de investimento da economia sul-coreana e disciplinar o ingresso de capitais estrangeiros, o governo da Coreia do Sul concedia licenças e subsídios para os setores econômicos conforme sua avaliação. A entrada de uma empresa em determinado setor ou mesmo a ampliação de sua participação dependiam de autorização oficial.

De início, dispendo de uma renda *per capita* muito baixa, as políticas coreanas foram voltadas à substituição das importações nos bens de consumo (como alimentos e produtos têxteis), além de destinadas à consolidação da produção agrícola do país. Para tanto, o uso de instrumentos como tarifas de importação, quotas de importação e semelhantes foi prática comum. Em seguida, com algum desenvolvimento industrial, a fixação de critérios de desempenho para as indústrias passou a ser regra, sendo seu cumprimento duramente exigido. As principais metas eram quantidades de exportação de determinados produtos. Isso, de certa forma, diferenciou a segunda etapa de industrialização na Coreia em relação à ocorrida no Brasil: em lugar da mera substituição de importações, a Coreia utilizou também a orientação para a exportação, o que permitiu o *learning by exporting*, isto é, o aprendizado decorrente do contato com mercados consumidores mais exigentes e a concorrência direta com empresas que estão no estado da arte da tecnologia.

A exigência de metas e as sanções ao descumprimento exigiram melhorias qualitativas das empresas coreanas, o que não se verificou no Brasil. Isso pode ser evidenciado pelo seguinte dado: dos dez maiores grupos empresariais coreanos em 1966 (os *chaebols*, sobre os quais se falará adiante), apenas dois permaneciam na lista em 1974; dos dez maiores em 1974, estavam apenas cinco em 1980; dos dez maiores em 1980, só seis continuavam em 1985 (CANUTO, 1994). Ou seja, quem não apresentava bom desempenho, perdia espaço e não recebia proteção à toa.

CHANG (2004) aponta que também se aplicou amplamente a estratégia de redução dos impostos de importação de matéria-prima e maquinário para a indústria de exportação – método a que muitos países, notadamente a Grã-Bretanha, recorreram para impulsionar as exportações em outros momentos históricos. A esses benefícios para os insumos das exportações o governo agregou mecanismos mais sofisticados, como subsídios à exportação (tanto diretos, quanto indiretos) e isenção para os produtos exportados. Ou seja, havia metas rigorosas, mas havia incentivos convincentes para alcançá-las.

Além disso, o governo controlava rigorosamente o papel dos capitais estrangeiros, regulando sua entrada e saída, com foco especial nos licenciamentos tecnológicos e nos investimentos estrangeiros diretos, com o intuito de maximizar a difusão tecnológica. O governo também fixava preços das empresas a fim de administrar a concorrência e reduzir o que consideravam “concorrência predatória” (CHANG, 2004).

Mas o grande instrumento de controle do governo era mesmo o crédito, administrado pelos bancos oficiais. As taxas de juros dos bancos eram mantidas abaixo dos valores reais, e o governo controlava excessivamente a decisão de empréstimos. Isso permitia um grande controle sobre a economia, já que a dependência dos grupos aos empréstimos era alta. Como aponta MASIERO (2007), o grau de endividamento dos grupos econômicos cresceu de 136% em 1961 para 394% em 1971.

Esse endividamento ocorreu notadamente nos grandes conglomerados empresariais, denominados *chaebols*, que exerceram papel decisivo na economia sul-coreana. De fato, diferentemente do Brasil, a industrialização na Coreia foi em larga medida baseada no crescimento de empresas fortemente endividadas, mas com controle nacional do capital. O investimento estrangeiro direto exerceu papel secundário na Coreia, como se verá adiante. Os *chaebols* é que tiveram papel central na industrialização da Coreia. Apenas a partir da segunda metade da década de 1980 é que as pequenas e médias empresas entraram na agenda governamental e passaram a receber alguma atenção. É preciso, pois, compreender o papel exercido por esses conglomerados econômicos.

O que caracteriza mais fortemente esses grandes grupos empresariais é o fato de atuarem em diversos setores diferentes da economia. Em todo o país³⁰, percebe-se a participação de empresas como SAMSUNG, HYUNDAI e LG na construção civil, em hospitais, escolas, centros comerciais, bancos, seguros, etc. A isso se soma seu crescimento inicial dependente do apoio estatal, o que gerou complexas e pouco transparentes relações de seus dirigentes com membros do governo.

Segundo MASIERO (2007), os *chaebols*, marcados pelo controle familiar, nasceram da estreita relação do governo com as empresas, da transferência tecnológica japonesa, da aquisição dos produtos pelos norte-americanos e do espírito empreendedor da população coreana. Ele aponta as principais características desses grupos: pertencer a somente uma família, depender de capital externo, atuar em setores econômicos diversificados e não-relacionados, ter controle centralizado e administração paternalista.

³⁰ Em visita à Coreia, este autor verificou a vasta capilarização dessas empresas nos mais diversos ramos econômicos, observando empreendimentos desses grandes conglomerados no setor hospitalar, escolar, de construção civil, etc.

Esses grupos, em sua maioria, teriam surgido entre os anos de 1945 e 1960, embora alguns tenham se originado ainda quando da ocupação japonesa (1910-1945) e outros já no governo de Park Chung-hee (1961-1979). Muitos deles nasceram de estabelecimentos industriais que pertenciam aos japoneses à época da colonização, mas teriam sido tomados pelo Escritório Americano de Custódia da Propriedade e, depois, distribuídos a algumas famílias coreanas no governo de Syngman Rhee.

O governo sul-coreano entendeu que a industrialização e o aprendizado tecnológico só poderiam ocorrer por meio da atuação de grandes empresas. Daí por que aos *chaebols* foram concedidos inúmeros tipos de favorecimentos, como subsídios, licenças para importação de matérias-primas, proteção de posições monopolísticas, entre outros. De fato o crescimento dos *chaebols* contrasta com a relativa estagnação do restante da economia do país. A participação desses conglomerados em relação à produção total de manufaturas e ao total de empregados do país aumentou ano a ano, segundo expõe a Tabela 7.

Tabela 7

Participação dos principais *chaebols* nas vendas de manufaturas, 1977-2000

Grupos empresariais	1977	1985	1994	2000
Top 10	21,2	30,2	34,1	35,7
Top 30	34,1	40,2	41,5	44,1

Participação dos principais *chaebols* no emprego 1977-2000

Grupos empresariais	1977	1985	1994	2000
Top 10	12,5	11,7	10,3	8,6
Top 30	20,5	17,6	12,8	10,4

Fonte: SONG (2003), p. 141

Como aponta KIM (2005), em 1977, 93% de todas as mercadorias e 62% de todas as vendas na Coreia foram produzidas em condições de monopólio, duopólio ou oligopólio, pelas quais os três maiores produtores respondiam por mais de 60% de participação no respectivo mercado. Os dez maiores *chaebols* foram responsáveis por 48,1% do PIB em 1980, o que fez o setor industrial coreano ser ainda mais concentrado que os de Taiwan ou do Japão.

Como se apontou, os *chaebols* nasceram de uma relação intensa com o governo sul-coreano, mas as exigências de metas e as trocas de governo permitiram afastar os mais ineficientes. Aqueles conglomerados que dependiam inteiramente de conluios políticos

em vez de desempenho não sobreviviam à perda do apoio político quando havia alguma troca de poder. O resultado foi que apenas três dos dez maiores em 1965 (Samsung, LG e Ssangyong) permaneceram na lista de 1975 (KIM, 2005).

Apesar de experiências negativas em outros países e também de casos específicos de inadequação das escolhas na Coreia, pode-se dizer que, no geral, o governo coreano conseguiu lidar de modo relativamente eficiente nessa relação. O governo recompensava os *chaebols* que participavam de empreendimentos de risco com licenças nos setores industriais mais lucrativos, levando-os a maior diversificação. Em contraste, recusava-se a ajudar empresas relativamente grandes e mal-administradas que operavam em ramos lucrativos, designando outros *chaebols* para assumir o controle daquelas.

Ainda segundo KIM, a participação dos *chaebols* na aquisição de capacidade tecnológica se evidenciava, em primeiro lugar, pela posição vantajosa para atrair a nata dos formados pelas melhores universidades coreanas. Além disso, os grandes conglomerados dispunham de condições para identificar, negociar e financiar a transferência de tecnologias estrangeiras, assim como para assimilar e aperfeiçoar as tecnologias importadas. A partir das décadas de 1980 e 1990, tiveram papel central na expansão das atividades de P&D no país.

1.2. O aprendizado tecnológico

Depois de examinar o papel do Estado e o dos *chaebols* na industrialização sul-coreana, cabe examinar outro ponto central: o aprendizado tecnológico. Uma das diferenças marcantes entre a industrialização brasileira e a sul-coreana, conforme aponta VIOTTI (1997), é a diferença na formação do sistema nacional de aprendizado. Esse autor aponta que os países em desenvolvimento, mais do que um sistema de inovação, precisam estruturar um sistema de aprendizado. No caso dos dois países examinados, o Brasil teria formado um sistema de aprendizado passivo, ao passo que a Coreia do Sul teria estruturado um sistema de aprendizado ativo. A diferença no tipo de sistema de aprendizado se deve a inúmeros fatores. Entre os mais relevantes, destacamos dois: a diferença no formato da industrialização desses países e as disparidades na qualificação da mão-de-obra.

Em relação ao formato da industrialização, já apontamos ao longo do texto várias diferenças entre as nações. Mas apontaremos aqui uma outra, indicada como central por VIOTTI. Trata-se da maneira como os países assimilaram as tecnologias estrangeiras: enquanto que os investimentos estrangeiros diretos exerceram papel central no Brasil, na Coreia do Sul as importações de bens de capital é que foram decisivas.

De fato, na Coréia, o papel dos investimentos estrangeiros diretos foi quase insignificante, já que havia inúmeras restrições governamentais à sua presença na economia, o que só se alterou a partir da década de 1980 e especialmente da de 1990³¹. No Brasil, diferentemente, os investimentos estrangeiros diretos foram a principal base da importação de tecnologia no país. Embora a aquisição de bens de capital tenha tido algum relevo, exerceram aqui um papel secundário na importação de tecnologias. Note-se que, em ambos os países, a importação direta de tecnologia por meio de contratos de licenciamento, de assistência técnica e de *know-how* exerceram papel muito reduzido. Examine-se a Tabela 8, que sintetiza essas três formas de utilização de tecnologias estrangeiras na Coréia.

Tabela 8

Transferências de tecnologia estrangeira para a Coréia, 1962-1993 – em milhões de US\$

	1962-66	1967-71	1972-76	1977-81	1982-86	1987-91	1992-93
Investimentos estrangeiros diretos	45,4	218,6	879,4	720,6	1.767,7	5.635,9	1.938,8
Licenças estrangeiras	0,8	16,3	96,6	451,4	1.184,9	4.359,4	1.797,0
Importação de bens de capital	316	2.541	8.841	27.978	50.978	120.952	67.152

Fonte: KIM (2005), p. 73

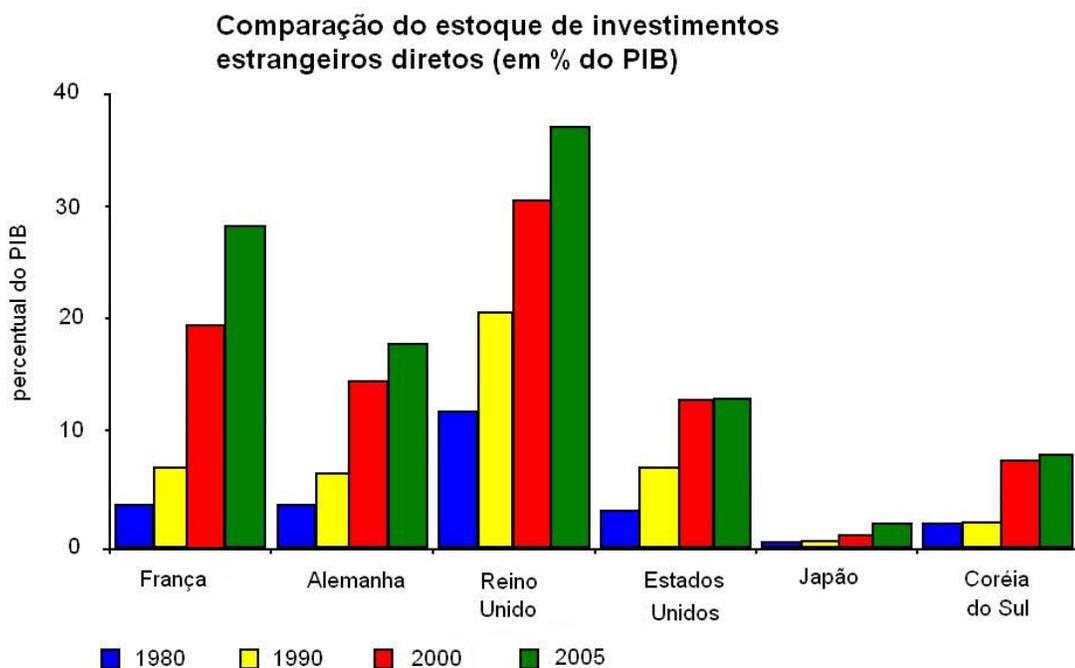
É válido transcrever a observação de KIM sobre o tema:

“Em resumo, a Coréia restringiu os investimentos estrangeiros diretos, mas promoveu a transferência de tecnologia por outros meios, como a importação de bens de capital, nos primeiros anos de sua industrialização. O capital foi adquirido sob a forma de empréstimos estrangeiros. Essa política, formulada para manter a independência administrativa das empresas coreanas em relação às multinacionais, foi efetiva para forçá-las a tomar a iniciativa e a desempenhar papel central no aprendizado – ou seja, na aquisição, assimilação e aperfeiçoamento de tecnologias importadas, em vez de ficar dependendo inteiramente de fontes externas.” (KIM, 2005, p. 76)

Veja-se ainda o Gráfico 13, que apresenta quadro comparativo do estoque de investimentos estrangeiros diretos em variados países em proporção do PIB.

³¹ KIM (2005) aponta que, a partir da década de 1970, começou-se a ampliar a participação dos investimentos estrangeiros diretos, mas com inúmeras restrições: as *joint ventures* tinham prioridade sobre subsidiárias integrais; a concorrência com empresas nacionais raramente era permitida; requisitos de exportação eram impostos aos investimentos estrangeiros diretos; os índices de participação estrangeira nas empresas eram basicamente limitados a 50% do capital. (pp. 73-74)

Gráfico 13



A esse modelo de industrialização se somam as diferentes trajetórias de qualificação de mão-de-obra. A Coreia do Sul apresentou avanços notáveis no campo educacional. Cabe lembrar que, ao final do domínio japonês, em 1945, apenas 2% da população coreana com idade acima de 14 anos haviam completado o ensino médio, e a taxa de analfabetismo atingia 78% (KIM, 2005). Desses indicadores, a Coreia pulou para um dos melhores sistemas educacionais do planeta: segundo as últimas avaliações internacionais realizadas pelo PISA (*Programme for International Students Assessment*), a Coreia tem uma das cinco melhores redes de ensino, ao lado do Canadá, Japão, Finlândia e Cingapura – e, portanto, à frente de Estados Unidos, Alemanha, Inglaterra, etc. O analfabetismo foi praticamente erradicado, alcançando hoje menos de 2,2% da população acima de 15 anos, índice pouco superior ao dos países mais ricos. Com ensino fundamental universal e ensino médio em cerca de 90% dos estudantes dessa faixa etária, a Coreia ostenta ainda mais 82% de aproveitamento dos estudantes de nível médio nas universidades, sendo 39,4% em ciência e engenharia (dados de 2005, SUH e CHEN, 2007, p. 27).

É verdade que, como aponta EASTERLY (2004), existe vasta literatura apontando que, ao contrário do que o senso comum sugere, melhorias educacionais não estão associadas ao crescimento econômico. Há vários exemplos de progresso econômico dissociados de avanços educacionais, assim como há países cujos indicadores educacionais

melhoraram, mas não conseguiram traduzir esse progresso em prosperidade econômica³². É mais provável o crescimento fomentar a escolaridade, do que a escolaridade estimular o crescimento.

Mas o ponto sob exame não é exatamente esse; o ponto é que, no caso da Coreia do Sul, os avanços educacionais vieram conjugados a progressos industriais, permitindo a formação de um sistema de aprendizado ativo, diferentemente do caso brasileiro. E, nesse ponto, ainda segundo EASTERLY (2004), há estudos, como o de MANKIW (1995)³³, que apontam a relação do avanço no ensino médio com o progresso econômico. Nesse estudo, MANKIW usa o percentual de matrícula no ensino médio como poupança de capital humano, demonstrando uma forte associação entre os níveis de renda e os coeficientes de matrícula nesse nível educacional.

De fato, na Coreia do Sul, mais do que o progresso no campo da alfabetização, o país progrediu bastante em todos os segmentos educacionais, inclusive no ensino médio, no ensino técnico e no ensino superior. O Gráfico 14 demonstra a taxa de matrícula em diversos países, inclusive Brasil e Coreia, em 1990 e em 2002.

Como se vê, a taxa de matrícula no ensino médio na Coreia do Sul já estava em torno dos 90% no início dos anos 1990. No Brasil, o indicador estava abaixo de 20% em 1990, tendo saltado para aproximadamente 80% em 2002. A conjugação desse notável avanço no campo educacional com o processo de aprendizado industrial foi que permitiu a formação de um sistema nacional de aprendizado ativo, como propõe VIOTTI (1997).

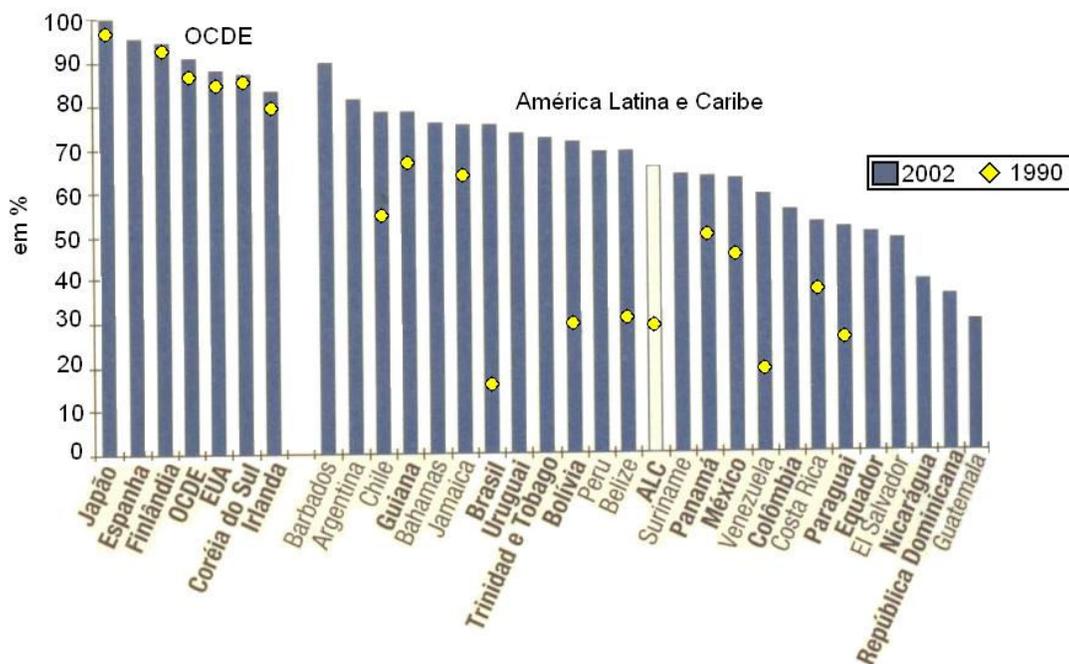
A esse processo deve ser acrescentada a participação dos institutos públicos de pesquisa, criados especialmente para o desenvolvimento de tecnologias em cooperação com o setor privado. Já nos anos 1970, começaram a surgir os primeiros institutos, que ganharam musculatura na década de 1980 e viraram parceiros indispensáveis a partir dos anos 1990. De fato, o processo de criação dos institutos e de articulação com o setor empresarial contrasta com a formação dos principais centros de pesquisa brasileiros, voltados à pesquisa científica “pura” (não necessariamente pesquisa básica, mas afastada de interesses comerciais), como se verá no tópico seguinte.

³² Um das comparações citadas pelo autor é justamente com a Coreia: Zâmbia e Coreia tiveram expansão educacional semelhante (na verdade, a Zâmbia foi um pouco mais acelerada), mas a taxa de crescimento econômico da Zâmbia foi 7 pontos percentuais menor. Há vários outros exemplos, como Gana, Madagascar, Senegal, além de países do leste europeu. Mais detalhes: PRITCHETT, Lant. “Que fim levou essa educação toda?” (“Where has all the education gone?”), World Bank Policy Research Working Paper 1581, 1997.

³³ MANKIW, Gregory. The Growth of Nations. Brookings Papers on Economic activity, 1:275-326, 1995.

Gráfico 14

Taxa líquida de matrícula no ensino médio, 1990 e 2002



Fonte: BANCO MUNDIAL (2008)

Cabe ainda observar que já se pretendeu atribuir parte do êxito sul-coreano aos atributos da cultura confuciana, tais como o respeito à hierarquia, a valorização da educação e da disciplina, a dedicação ao trabalho, etc. Ocorre que esses fatores não se prestam para a explicação do sucesso econômico dos países do leste asiático. Cabe lembrar que, até recentemente, essas características do confucionismo eram indicadas como explicação do atraso dessas nações por induzirem à acomodação e ao desprezo pela atividade empresarial (CANUTO, 1994; VIOTTI, 1997). Veja-se também que outros países, como o Vietnã, também sofreram influência confuciana e nem por isso apresentaram êxito econômico equiparável.

Some-se ainda o papel relevante do apoio norte-americano à Coreia no contexto da Guerra Fria. Boa parte da produção de manufaturas do país acabou sendo escoada para o mercado estadunidense em razão do suporte geopolítico. Além disso, se somou o auxílio técnico japonês, facilitado pela proximidade geográfica e pelo fato de muitos coreanos se comunicarem em japonês em razão dos anos de colonização nipônica³⁴. Assim, como

³⁴ Note-se que, em 1965, contrariando a opinião pública, o ditador Park Chung-hee reatou as relações da Coreia com o Japão, apesar do trauma nacional decorrente da colonização. O então presidente entendeu que, apesar da rejeição popular, o país tinha mais a ganhar com a reaproximação com o Japão do que com a manutenção da postura nacionalista desejada por parcela significativa da população.

aponta CANUTO (1994), a Coréia apresentava constantes déficits com o Japão, mas os compensava com enormes superávits comerciais junto aos Estados Unidos.

KIM (2005) resume a orientação desenvolvimentista da Coréia em quatro pontos: 1) promoção deliberada de grandes empresas como propulsoras do aprendizado tecnológico, por meio de subsídios e incentivos; 2) promoção ambiciosa de industrialização para as exportações, exigindo metas, mas fornecendo incentivos; 3) apoio aos ramos tecnologicamente mais avançados da indústria química e pesada; 4) repressão dos movimentos trabalhistas para manter a paz industrial³⁵.

Compreendidos esses pontos, será examinada a evolução da legislação patentária na Coréia, o que permitirá verificar que, quando da mudança do regime internacional de propriedade intelectual, o país já dispunha de uma infra-estrutura industrial pujante e preparada para ingressar no novo modelo econômico vinculado ao conhecimento.

2. Patentes na Coréia do Sul: da imitação à inovação

A industrialização dos países retardatários foi marcada pela imitação das tecnologias dos países que estavam à sua frente. Assim ocorreu na Inglaterra no século XVIII e no início do século XIX, na Alemanha e nos Estados Unidos no final do século XIX, no Japão do século XX, e nos países recentemente industrializados, como Brasil e Coréia do Sul.

No caso da Coréia do Sul, como já apontamos, quando de sua largada rumo à industrialização, no início dos anos 1960, o país era um dos mais pobres do mundo. Não é de surpreender, portanto, que a legislação de proteção às patentes de invenção fosse tão frágil. Também não é de se surpreender que, hoje, sendo líder mundial em vários campos tecnológicos, tenha uma legislação de patentes rígida e razoavelmente bem aplicada.

O ponto central é como ocorreu a transição de um modelo para o outro, isto é, de um modelo baseado na imitação para um que se voltava à inovação. Como já apontamos no início desta dissertação, em meados da década de 1980, houve uma mudança substancial no regime internacional, especialmente em razão das pressões estadunidenses de sancionar os

³⁵ O resultado dessa política foi que, apesar de manter nível de desigualdade não tão alarmante quanto o Brasil, a Coréia do Sul é mais desigual do que Taiwan. A desigualdade social na Coréia, como aponta Fukuyama (1996), é mitigada pela escolarização universal e de qualidade, pela escolha meritocrática para a ocupação de cargos públicos e pela uniformização social decorrente do serviço militar obrigatório. Quando se compara ao Brasil, os níveis de desigualdade na Coréia são mínimos: enquanto lá os 10% mais ricos da população detinham 25% da renda nacional, no Brasil esse mesmo grupo se apropriava de 47% da renda do país (SONG, 2003; Relatório PNUD).

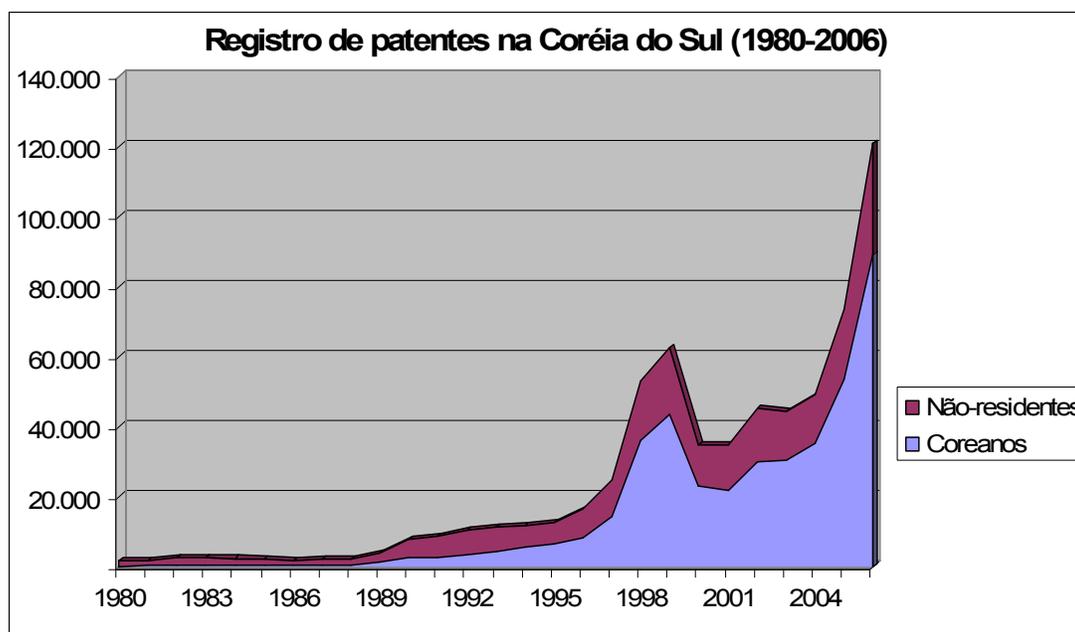
países que descumprissem padrões de propriedade intelectual por eles considerados desarrazoados. A vinculação especial da Coreia do Sul com os Estados Unidos no contexto da Guerra Fria – de que alguns coreanos se queixam, alegando que o país é dependente dos EUA – também já foi observada, o que realça a necessidade sul-coreana de atender aos pleitos norte-americanos.

Além disso, a partir da década de 1980, a indústria sul-coreana começava a se estruturar, deixando de ser mero experimentalismo industrial e começando a apresentar os primeiros resultados do seu sistema de aprendizado ativo. Em 1994, como também já se apontou, foi firmado o Acordo TRIPS, que impôs padrões rigorosos de propriedade intelectual e regras para garantir seu cumprimento.

O que avaliaremos aqui, portanto, é como se deu a evolução da Coreia do Sul de um padrão de frágil proteção à propriedade intelectual para um outro de rigorosa obediência às patentes.

Para que se analise o momento histórico das principais mudanças legislativas na Coreia do Sul, é conveniente examinar alguns dados de produção de patentes no país. O primeiro deles é o número de patentes obtidas no próprio escritório de patentes nacional, o KIPO (*Korean Intellectual Property Office*), segundo o Gráfico 15.

Gráfico 15



Fonte: KIPO

Os avanços alcançados em anos recentes pela tecnologia coreana são tão significativos, que ofuscam no gráfico os números de patentes obtidos na década de 1980. De fato, em 1987 (ano que, como se verá à frente, é significativo), o escritório de patentes

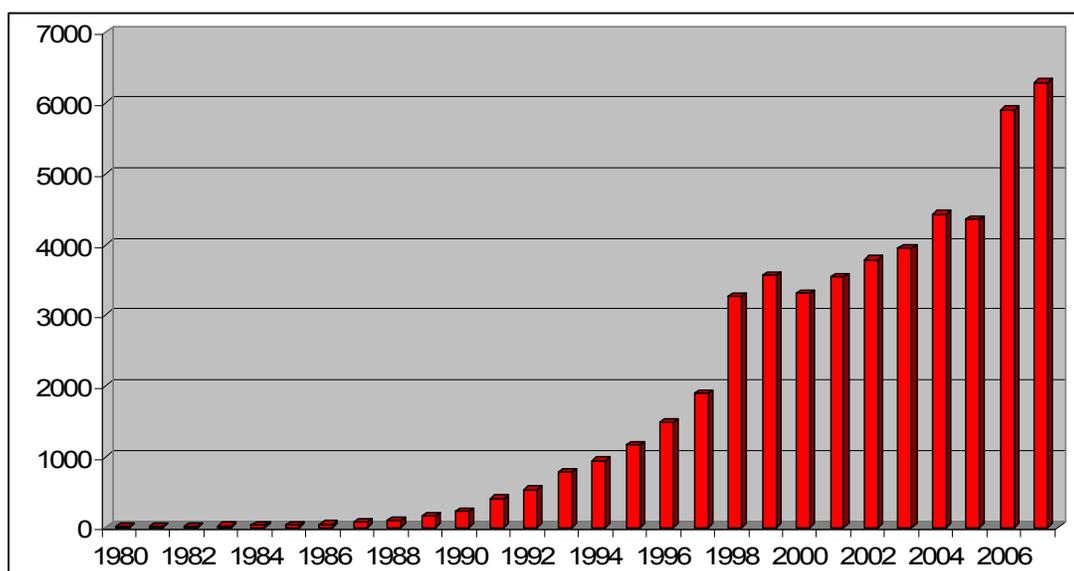
coreano registrou 2.330 patentes de invenção, número praticamente igual ao de patentes concedidas pelo INPI no Brasil já em 2007 (2.495). Em 1995 (outro ano importante para a análise da legislação coreana), o escritório de patentes coreano registrou 12.512 patentes, número praticamente cinco vezes superior ao que o INPI concedeu no mesmo ano no Brasil. Noutras palavras, quando do enrijecimento da legislação, a situação dos dois países era muito diferente no que tange à proteção de tecnologias.

Outro dado importante desse Gráfico é a crescente nacionalização dos pedidos. Enquanto o gráfico com dados de pedidos de patentes no Brasil exposto no Capítulo 2, item 2³⁶, demonstra crescente participação internacional, na Coréia a situação é inversa: a produção de tecnologias do país cresce mais aceleradamente do que o registro de tecnologias de empresas estrangeiras interessadas no mercado local.

Outro dado que merece ser examinado é o número de patentes registradas por sul-coreanos no escritório de patentes norte-americano, o USPTO, nos termos do Gráfico 16.

Gráfico 16

Patentes obtidas por sul-coreanos no USPTO, 1980-2006



Fonte: USPTO

³⁶ A comparação não é tão exata porque a tabela coreana diz respeito à concessão da carta-patente, ao passo que os dados brasileiros dizem respeito a meros pedidos de patente, isto é, antes da análise sobre o deferimento do pedido pelo escritório de patentes (não foram localizados dados consolidados no Brasil sobre a origem dos titulares nas patentes já deferidas). De todo modo, a comparação é possível, pois tudo indica que, ao final do processo de patenteamento, a proporção será semelhante ou mesmo pior para os residentes no Brasil, que muitas vezes formulam pedidos sem observância dos aspectos formais do depósito – situação menos frequente em pedidos de estrangeiros.

Tal qual ocorre com o Gráfico 15, os números recentes ofuscam os da década de 1980, que parecem inexistentes. Em verdade, em 1987, a Coréia obteve 84 patentes no escritório dos EUA, número praticamente igual ao que os pesquisadores brasileiros obtiveram já em 2007 (90 registros). Em 1995, quando da mudança para o novo regime internacional de propriedade intelectual, a Coréia já registrava 1.181 patentes de invenção no USPTO, número mais de 18 vezes superior ao que o Brasil registrou nesse ano (63).

O fato é que, enquanto os progressos no patenteamento brasileiro no escritório norte-americano são contados em unidades ou, no máximo, em dezenas, os avanços obtidos pela Coréia do Sul são calculados em centenas e, mais recentemente, em milhares. Quando da instituição do novo regime internacional de propriedade intelectual, com o Acordo TRIPS, de dezembro de 1994, os países estavam em situação completamente diversa em termos de produção de patentes.

O que se quer aqui enfatizar é que a mudança do regime doméstico de propriedade intelectual na Coréia do Sul ocorreu quando o país já estava maduro o suficiente para suportar uma rigorosa legislação patentária – e mesmo fazer uso dela. Essa situação contrasta com o histórico brasileiro, pois, quando da adoção de uma legislação rigorosa, em obediência à mudança do regime internacional, o Brasil produzia muito poucas patentes, suas empresas não haviam inserido o tema na agenda e não estavam aptas a produzir resultados relevantes num prazo razoável.

Antes, porém, de tratarmos detalhadamente dessa mudança, impõe-se uma retrospectiva histórica da evolução da legislação de patentes na Coréia. Ainda em 1882, o coreano Ji Seok-Young defendia que o país concedesse monopólio às pessoas que criassem ou inventassem uma máquina, mas sua proposta não foi concretizada.

Em 1910, com a anexação da península coreana pelo Japão, o Editó Real nº 196, de 1908, lei patentária do governo japonês, passou a produzir efeitos na Coréia. Esse período, todavia, como já se apontou, foi marcado pela forte repressão japonesa e pelo controle estrangeiro sobre as principais indústrias e empreendimentos do país. Com a liberação da Coréia em 15 de agosto de 1945, ao fim da Segunda Guerra Mundial, iniciou-se a sujeição do país às imposições norte-americanas.

Já em 1946, as Forças Armadas dos Estados Unidos editaram a Lei nº 44, de 22 de janeiro desse ano, estabelecendo um órgão incumbido de cuidar de patentes, marcas e modelos de utilidade. Essa entidade administrativa foi a primeira organização realmente coreana incumbida do assunto e estava vinculada ao Bureau de Manufaturas e Mineração da Coréia. Em 15 de outubro do mesmo ano, as Forças Armadas norte-americanas baixaram a

Lei nº 91, conhecida na Coreia como a “Lei de Patentes de 1946”, elaborada pelo diretor do recém criado instituto de patentes coreano com o representante das Forças Armadas dos EUA.

Nova mudança relevante na legislação de patentes do país ocorreu em 31 de dezembro de 1961, após o golpe militar que conduziu ao poder o general Park Chung-hee. Foi a primeira lei realmente produzida sob a soberania nacional. Previa doze anos de proteção para as patentes de invenção. Se, por três anos, a invenção não fosse explorada adequadamente, ela estaria sujeita a ser transferida para outra pessoa. No início da década de 1970, houve novas mudanças na legislação (Lei nº 2505, de 8 de fevereiro de 1973), mas apenas acessórias. Suas mais importantes alterações foram: a) a permissão de cancelamento da patente em caso de uso abusivo do direito ou não-utilização por três anos; e b) a previsão de que servidores públicos que patenteassem uma invenção poderiam receber uma compensação financeira.

Em 31 de dezembro de 1980, houve outra emenda parcial na legislação para que o país aderisse à Convenção da União de Paris, de 1883. A edição da Lei nº 3325 marcou o ingresso da Coreia ao acordo internacional de que o Brasil fazia parte desde sua edição, em 1883. De fato, apenas em 1980 a República da Coreia passou a reconhecer os preceitos da Convenção de Paris: tratamento nacional, prioridade unionista, interdependência dos direitos e territorialidade. Isso significa que, até esse ano, o país não podia sofrer pressão internacional por descumprir, formalmente, qualquer regramento de propriedade intelectual se favorecesse seus nacionais em relação aos estrangeiros.

Em 29 de novembro de 1982, por meio da Lei nº 3566, a Coreia do Sul adaptou sua legislação ao PCT (*Patent Cooperation Treaty*, ou Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes, firmado em 1970), embora somente em 1984 haja aderido formalmente ao tratado. Por esse acordo, facilita-se o registro de patentes em outros países membros, já que permite a superação de parte do procedimento de registro, unificando-o no país de origem do depositante³⁷. O Brasil, vale dizer, foi signatário do acordo já em 1970, mas o início da vigência ocorreu em 1978, em conjunto com os demais signatários.

A partir de 1987, sob intensa pressão norte-americana, passou a vigorar nova emenda parcial à legislação, por meio da Lei nº 3891, de 31 de dezembro de 1986. A proteção efetiva da propriedade intelectual passou a ser uma preocupação nos setores de tecnologia de ponta, em razão do incremento da competição internacional e do desenvolvimento de novas

³⁷ O sistema tradicional de patentes exige o registro em cada país em que haja interesse. Nos países membros do PCT, o interessado deposita seu pedido de patente no escritório nacional de patentes de seu país, em sua própria língua, e indica os países em que pretende registrar seu invento, sem precisar dirigir-se a cada um deles separadamente. Após superada a fase internacional, notadamente a busca de anterioridade, aí sim o interessado deve passar pela etapa nacional de cada um dos países, se ainda tiver interesse.

tecnologias. A dependência sul-coreana do mercado dos Estados Unidos deixou o país ainda mais sujeito às pressões de sanção por meio da já mencionada Seção 301 da legislação comercial dos EUA. Os Estados Unidos apenas reconheciam os parceiros comerciais que protegiam os direitos de propriedade intelectual.

De seu lado, os Estados Unidos começavam a ver os produtos coreanos ganharem espaço no seu próprio mercado doméstico. A concorrência, agora, não se limitava ao mercado coreano ou aos mercados vizinhos, mas se voltava ao próprio centro de sua economia. Nesse mesmo período, a ascensão japonesa estava consolidada, e parte dos americanos passou a temer a criação de outro gigante da economia para com eles concorrer e, de certa forma, com o benefício de desconsiderar a propriedade intelectual das empresas estadunidenses. Daí por que a pressão sobre a Coreia se intensificou nessa década e resultou na aprovação dessa lei, primeiro grande marco coreano em favor da propriedade intelectual.

Os setores de alta tecnologia passaram a ser regulados de modo mais intenso. O prazo de duração de patentes passou de doze para quinze anos. As sanções para o descumprimento dos direitos patentários foram agravadas.

A mais importante mudança, porém, ocorreu na postura governamental no sentido de exigir o cumprimento da Lei. O Diretor da Fundação Coreana de Tecnologia Industrial (*Korea Industrial Technology Foundation* – KOTEF), Kim Karp-Soo, afirmou, em entrevista, que o importante nessa modificação foi a negociação direta entre o governo sul-coreano e o norte-americano. A mudança do regime internacional se verificou nessa pressão direta do governo dos EUA, que resultou em mudança sobretudo do *enforcement* da lei coreana, e não propriamente da adoção desse ou daquele tratado (Entrevista realizada em 17 de julho de 2008).

Em 1990, foi editada uma nova legislação de patentes na Coreia com o propósito de modernizar o texto e introduzir mudanças institucionais (Lei nº 4207, de 13 de janeiro de 1990), mas não resultou em mudanças significativas. Em 1993, houve outra mudança parcial da legislação (Lei nº 4594, de 10 de dezembro de 1993), também sem grandes reflexos sobre a estrutura do sistema.

No início de 1995, foi reformado o sistema de julgamento das patentes por meio de emenda parcial ao texto da legislação (Lei nº 4892, de 5 de janeiro de 1995), alteração também de menor relevo na legislação. Essa norma se centrou na modificação institucional do julgamento das patentes por cortes especiais.

A mudança mais importante aconteceu em 1995, com o advento da Lei nº 5080, de 29 de dezembro de 1995. Por meio dessa modificação legislativa, a Coreia passou a

seguir as regras próprias do acordo TRIPS, embora não tenha aderido ao texto da convenção internacional (só veio a fazê-lo em 2000). Pela nova legislação, o prazo de duração das patentes passou para vinte anos. Foi ampliado o escopo da lei para todos os setores tecnológicos e enrijecida a proteção conferida aos titulares do monopólio.

Houve nova alteração em 1997, por meio da Lei nº 5329, de 10 de abril de 1997. Sua principal modificação foi a inclusão do recurso administrativo (*administrative appeal*) após o registro. No ano seguinte, nova adaptação da legislação por meio do ato legal nº 5576, de 23 de setembro de 1998, cujo cerne consistiu em autorizar que os pedidos de patentes fossem formulados eletronicamente e via rede de computadores.

Em 2001, por meio da Lei nº 6411, de 3 de fevereiro, foram instituídas novas alterações, como a abertura ao público via internet dos pedidos de patentes. No mesmo ano, foi editada a Lei nº 6582, de 31 de dezembro de 2001, que trata das invenções de professores de escolas públicas em atividades institucionais. Por intermédio da alteração legislativa promovida pela Lei nº 6768, de 11 de dezembro de 2002, foram instituídas regras para o caso de pagamento insuficiente de *royalties*.

Novas modificações e atualizações foram empreendidas nos anos posteriores pelos atos legais discriminados a seguir: Lei nº 7554, de 31 de maio de 2005, a respeito de retomada do pedido de registro em caso de perda do direito; Lei nº 7871, de 3 de março de 2006, relacionado à invalidação de julgamentos administrativos nos casos especificados; e Lei nº 8197, de 3 de janeiro de 2007, que trata da flexibilização das regras para a especificação e explicação das invenções, de modo a facilitar a atividade do inventor que solicita o registro da patente.

Como já indicado brevemente, a legislação é apenas um dos aspectos do regime de propriedade intelectual. Mais importante do que as mudanças dos textos legais é sua efetividade, seu cumprimento, sua incorporação pelos agentes econômicos. De fato, como assinalado, o Diretor do KOTEF, Kim Karp-soo, afirmou que o Acordo TRIPS não foi importante para a Coreia, mas as pressões internacionais o foram, notadamente as dos EUA. As ameaças de represália do grande parceiro comercial e fiador da independência do país (inclusive com tropas lá estacionadas) é que preocupavam o governo coreano. (Entrevista realizada no KOTEF em 17 de julho de 2008).

Na mesma linha, a pesquisadora associada Soo J. Sohn, do Instituto de Política Científica e Tecnológica (*Science and Technology Policy Institute – STEPI*), também afirmou terem sido pouco importantes as alterações legislativas. Para Sohn, até hoje a Coreia não é exímia cumpridora da legislação de patentes. Em verdade, disse ela, o país exige com rigor o

cumprimento da legislação nos campos tecnológicos em que sua indústria está avançada, deixando de respeitá-la com o mesmo afincamento noutras áreas. E assim se deu a evolução histórica do cumprimento das leis patentárias nesse país: à medida que certos segmentos industriais iam se fortalecendo, as fortes relações dessas empresas com o governo permitiam a adaptação paulatina da legislação e de sua aplicação. Esse processo foi acelerado a partir dos anos 1980 e 1990 por força da pressão dos EUA (Entrevista realizada no STEPI em 17 de julho de 2008).

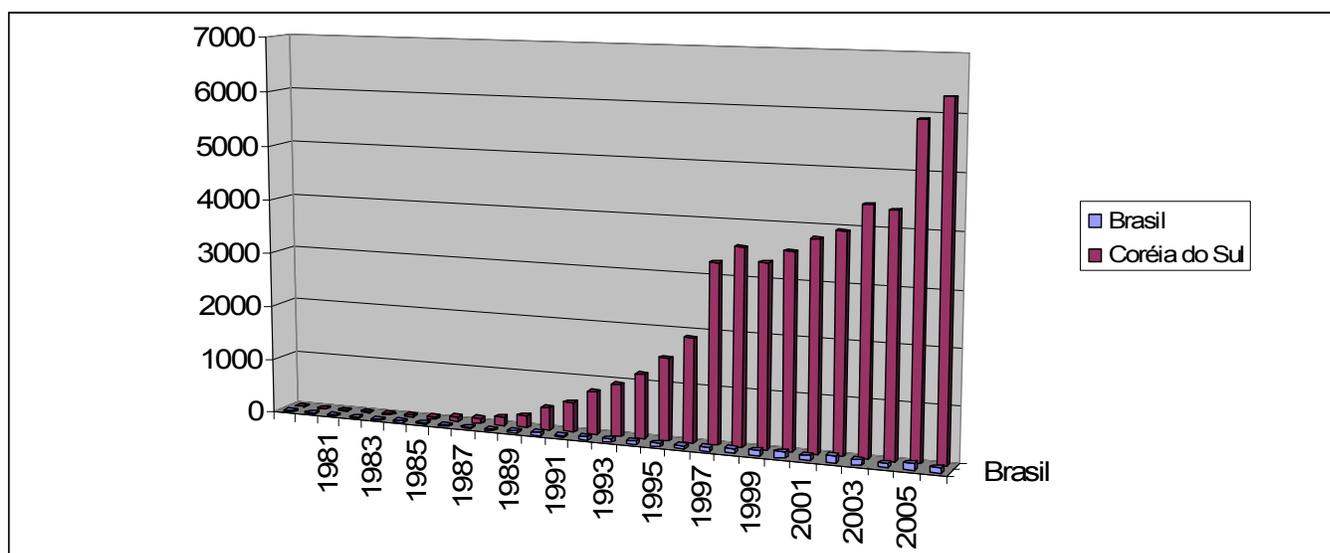
Desse modo, como aponta KIM (2005), na Coreia, “a imitação através da engenharia reversa de produtos estrangeiros existentes foi o principal suporte do processo de industrialização até meados da década de 1980” (p. 68). O autor diz ainda o seguinte:

“Sob pressão dos EUA, a Coreia criou uma nova legislação em 1986 para preservar os direitos de propriedade intelectual, impedindo a imitação através da engenharia reversa de produtos estrangeiros. Isso causou grande impacto em todos os ramos industriais do país, prejudicando principalmente suas indústrias farmacêutica e química.” (KIM, 2005, p. 69)

Para resumir a evolução do patenteamento na Coreia e reunir as informações do Brasil, elaboramos o Gráfico 17, que sintetiza a atividade de patenteamento desses dois países no escritório de patentes dos Estados Unidos.

Gráfico 17

Patentes no USPTO de residentes no Brasil na Coreia do Sul, 1980-2007



Fonte: USPTO

O número de patentes obtidas pelo Brasil – em azul – é tão pequeno que chega a ser difícil visualizar no quadro, dominado pelos traços vermelhos das patentes coreanas. É tamanha a diferença da evolução do número de patentes obtidas por sul-coreanos e por brasileiros, que o Gráfico 17 dá a dimensão, mas não permite conhecer a diferença numérica. Daí por que elaboramos a Tabela 9.

Tabela 9
Patentes no USPTO de residentes no Brasil na Coréia do Sul, 1980-2007

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007
Brasil	24	30	41	63	98	77	90
Coréia do Sul	8	41	225	1.161	3.314	4.352	6.295

Enquanto o número de patentes no Brasil se conta às unidades ou às dezenas, na Coréia do Sul, a partir do Acordo TRIPS, já se poderia contar aos milhares.

Como já vimos, a trajetória industrial dos dois países apresenta distinções relacionadas ao aprendizado tecnológico e à qualificação da mão-de-obra. Mas o tema que examinaremos a seguir, também determinante para essa análise, é o papel dos institutos públicos de pesquisa em meio à mudança verificada no regime internacional de patentes.

3. Mecanismos de integração de institutos públicos com empresas privadas

Como país de industrialização tardia, a Coréia do Sul procurou, como já apontamos, formar um sistema nacional de aprendizado ativo. Parte desse processo envolveu a criação de institutos públicos de pesquisa e sua integração com o setor privado. Diversamente do Brasil, as instituições de pesquisa públicas já foram concebidas com a missão de se articular com o setor privado em parcerias que rendessem novas tecnologias comerciáveis, sendo o desenvolvimento científico objetivo meramente secundário.

Cabe notar, como aponta KIM (2005, pp. 79-80), que o governo procurou criar instrumentos de difusão tecnológica, inclusive centros públicos de pesquisa. Entretanto, esses agentes de difusão só se tornaram eficazes a partir da década de 1980. Nos anos iniciais, a formação prioritariamente acadêmica dos pesquisadores não se mostrava tão útil para um setor industrial, cujas tecnologias eram, à época, facilmente copiáveis pelo mero estudo prático das próprias máquinas. O autor acrescenta ainda que, involuntariamente, os grandes agentes de difusão no início da industrialização coreana foram as empresas estatais

estabelecidas nos anos 1950 e 1960, pois os engenheiros que acumularam experiência nas fábricas estatais foram depois alocados no setor privado e se tornaram chefes dos departamentos de engenharia e de produção de empresas privadas.

De todo modo, já em 1966, foi criado o Instituto de Ciência e Tecnologia da Coreia (KIST, na sigla em inglês) como um centro técnico multidisciplinar para apoiar o aprendizado tecnológico em diversos ramos industriais. Essa instituição foi responsável por grande parte das despesas totais do país em P&D nos primeiros anos de industrialização.

A sofisticação e a diversidade crescente das tecnologias levaram o governo coreano a criar vários outros centros de pesquisa autônomos como desmembramentos do KIST. Cada um cuidava de uma das áreas consideradas prioritárias: construção naval, eletrônica, telecomunicações, energia, maquinaria, entre outras.

Em 1975, foi fundado o Instituto Avançado de Ciência e Tecnologia da Coreia³⁸ (KAIST, na sigla em inglês), um centro de pós-graduação orientado para a pesquisa em ciências aplicadas e engenharia, com programas de mestrado e de doutorado. Os estudantes que ingressavam nesse centro obtinham inúmeras vantagens, como bolsa de estudo integral, alojamento e alimentação, além de dispensa do serviço militar obrigatório. Por isso, conseguiu atrair os melhores estudantes do país. Desde 1995, quando foi reestruturado, o KAIST é responsável por mais da metade dos doutores em ciências e engenharia formados na Coreia (MASIERO, 2007).

É preciso observar ainda que, na Coreia, as atividades públicas de P&D se concentram nos institutos públicos de pesquisa, que são o principal suporte nessa área, ao passo que as universidades realizam um papel acessório por terem seu foco no ensino na graduação. Houve tentativas de mudar essa situação, como a criação de duas escolas de ciência e tecnologia voltadas para a pesquisa, em 1975 e em 1995, vinculadas ao Ministério da Ciência e Tecnologia, e não ao Ministério da Educação. Em 1989, foi editada a Lei de Promoção da Pesquisa Básica, definindo-a como prioridade para o país. Também se organizaram centros de pesquisa científica e de engenharia nas universidades do país, no intuito de modificar a tradição universitária do país.

Apesar do aumento do papel das universidades por meio dessas mudanças, o centro da P&D na Coreia esteve mesmo nos institutos públicos de pesquisa. Nos finais da década de 1980 e até meados de 1990, foi para esses institutos que o governo formulou três projetos de grandes repercussões e com volumoso dispêndio de recursos: 90% dos auxílios para pesquisa nas áreas de novas tecnologias. Os três projetos foram os seguintes: a) Projeto

³⁸ Quando de sua criação, não incluía o termo “Tecnologia”, acrescentado em 1980, sendo no início apenas “Instituto Avançado de Ciência da Coreia”.

de Desenvolvimento de Tecnologia Industrial Genérica; b) Projeto Nacional de P&D; e c) Projeto de Atividades Nacionais de P&D Altamente Avançados (*HAN Project*, na sigla em inglês).

No primeiro desses Projetos, voltado para tecnologias com altas externalidades econômicas, o Ministério do Comércio, Indústria e Energia buscava identificar projetos de P&D mais urgentes para as empresas e oferecia apoio financeiro aos institutos públicos de pesquisa e aos laboratórios das universidades para desenvolverem projetos conjugados com empresas privadas. A maioria dos projetos estava relacionada à substituição de importações de componentes japoneses nas indústrias eletrônica e mecânica. O segundo Projeto se voltava a problemas futuros em novas tecnologias com altos riscos de insucesso ou altas externalidades econômicas, como novos materiais, semicondutores, combustíveis nucleares e biotecnologia. O terceiro Projeto tem por objetivo equiparar a capacidade tecnológica do país ao nível dos países do G-7³⁹ em 2020. Esse último projeto se divide em desenvolvimento de tecnologias de produtos (medicamentos, televisores de alta definição, banda larga, etc.) e tecnologias fundamentais (circuitos integrados, novos materiais, tecnologia ambiental, etc.). Segundo KIM (2005, pp. 88-89), só nos primeiros três anos (1992-1995), esse terceiro Projeto envolveu mais de 13 mil pesquisadores, patenteou 2.542 invenções e publicou mais de 2 mil artigos acadêmicos.

De fato, o programa coreano especial de P&D se iniciou a partir de 1982 sob o comando do Ministério da Ciência e Tecnologia coreano (MOST, na sigla em inglês). O foco de sua atuação é o desenvolvimento de tecnologias consideradas estratégicas, de alto risco, de alto custo e que não poderiam ser concebidas pelas indústrias por si sós. Daí a idéia, desde seu nascedouro, de completar o setor industrial com o aporte financeiro governamental. O mencionado *Han Project*, lançado em 1992, é um programa de grande escala e de longo prazo para a P&D do país. Desenhado como um programa inter-ministerial, visa especialmente a organizar pesquisas conjugadas indústria-governo, a fim de alcançar os países do G7 em certos campos tecnológicos. Já investiu mais de US\$ 3,2 bilhões nos primeiros dez anos de operação (1992-2001).

A partir da segunda metade dos anos 1990, como aprimoramento dos projetos já existentes e com a adoção de novos, foram implantadas algumas mudanças. Procurou-se utilizar de modo mais eficiente os limitados recursos nacionais. O foco da P&D pública foi induzir investimentos privados em P&D e, por isso, passou a ser encorajada a pesquisa

³⁹ G-7 é a sigla para os sete países mais industrializados do mundo (Estados Unidos, Canadá, Alemanha, Inglaterra, França, Itália e Japão). Essa meta foi estabelecida pela Coreia para o ano de 2001, mas depois foi postergada para 2020.

colaborativa entre indústria, universidade e institutos públicos de pesquisa. Paralelamente, o *HAN Project* continuou a cumprir um importante papel, sendo destino de parcela substantiva dos recursos públicos e privados associados.

Mais recentemente, o país continuou enfatizando as tecnologias emergentes, como biotecnologia, tecnologia da informação, nanotecnologia e aeronáutica. Depois do *HAN Project*, o governo coreano lançou outro projeto também bastante ambicioso: o Programa para a Fronteira de P&D no Século XXI. Esse novo programa, lançado em 1999, tem o foco no que se denominam tecnologias centrais (*core technologies*). O governo pretende apoiar pouco mais de vinte projetos, a um custo total de US\$ 3,5 bilhões, por meio dos quais pretende combinar pesquisa básica e aplicada, com prioridade para tecnologia da informação, bioengenharia, nanotecnologia e novos materiais.

Por meio dessa iniciativa, o governo espera alcançar os seguintes benefícios: fortalecer o planejamento efetivo por meio de aumento da análise dos pré-projetos, minimizar os perigos de falhas de gerenciamento individuais de projetos de pesquisa, promoção da cooperação entre empresas, academia e comunidades de pesquisadores e incentivo à troca de informações técnicas entre grupos diversos.

Vale observar que diversos projetos de grande envergadura foram desenvolvidos conjugadamente pelo setor privado e os institutos públicos de pesquisa. Os dois maiores exemplos, ambos na área de tecnologia da informação, são as tecnologias de telefonia celular CDMA⁴⁰ e a mais recente WiBro⁴¹. Esses projetos foram coordenados e executados pela instituição pública ETRI (*Electronics and Telecommunications Research Institute*): no caso do CDMA, uma vez que a base da nova tecnologia se formou, as inovações incrementais ficaram a cargo do setor privado; já no caso da mais recente tecnologia denominada WiBro, o ETRI se incumbiu da coordenação geral das pesquisas, mas grandes atores privados, como a Samsung e a KT (*Korea Telecom*), já integravam o consórcio que concebeu e desenvolveu a nova tecnologia (SHIN, 2008).

Vale lembrar que essa atuação dos institutos públicos de pesquisa veio associada a diversos outros mecanismos de promoção das atividades de P&D. A partir da década de 1980, empréstimos preferenciais para essas atividades se tornaram o principal meio de financiamento de atividades privadas de pesquisa (KIM, 2005, p. 90). Os incentivos fiscais também têm desempenhado papel relevante para fornecer recursos para a área. Os principais

⁴⁰ CDMA é a sigla para Code Division Multiple Access, tecnologia utilizada para tecnologia da informação, especialmente para a telefonia celular. Foi desenvolvida pela empresa norte-americana Qualcomm, em conjunto com institutos de pesquisa sul-coreanos e empresas locais.

⁴¹ WiBro é a sigla de Wireless Broadband, tecnologia para transmissão de dados sem fio, especialmente para internet e telefonia celular, desenvolvida na Coreia do Sul, sendo uma variante da tecnologia WiMAX.

são os incentivos para investimentos em P&D nas empresas, tarifas reduzidas de importação de equipamentos e suprimentos para P&D, deduções das despesas de P&D e mesmo dos custos de desenvolvimento de recursos humanos no imposto de renda, isenção de impostos territoriais e prediais sobre imóveis utilizados para P&D (ibidem, p. 91).

Some-se ainda o Programa de Apoio à Difusão Tecnológica, iniciado em 1992, para estimular a mobilidade dos pesquisadores. Mais exatamente, para fomentar os pesquisadores dos institutos públicos a deixarem seus empregos e estabelecerem novas empresas de base tecnológica. Para isso, o governo tornou disponíveis instrumentos de assistência financeira, administrativa e técnica para tais empreendedores (KIM, 1995, p. 93).

Em síntese, podemos avaliar que há diversos tipos de pesquisas cooperativas na Coréia. Além de licenciamentos de tecnologia, também se verificam variados mecanismos de pesquisas colaborativas, troca de informações e mobilidade de pesquisadores. Há um histórico de integração entre institutos de pesquisa e empresas privadas, além de existirem diversos programas governamentais voltados especificamente para esse objetivo.

Vale a pena observar ainda que, por meio desses vários programas de incentivo, quando da adoção de uma legislação rigorosa de patentes, a Coréia do Sul já havia implantado uma ampla rede de inovação tecnológica e despendia parcela substancial de seu PIB em P&D. Conforme dados de KIM (2005, p. 94), de 1971 para 1994, a Coréia ampliou seus investimentos em P&D de US\$ 28,6 milhões para US\$ 10,2 bilhões, o que, em proporção do PIB, equivale a um aumento de 0,32% para 2,61%. O número de pesquisadores pulou de 18.434 em 1980 para 117.446 em 1994, assim como o número de centros de P&D em empresas passou de 54 a 1.980 no mesmo período. Pode-se dizer, portanto, que o país já estava preparado para uma guinada da sistemática da imitação para a da inovação.

Como aponta Linsu KIM (2005):

“À medida que a Coréia foi se aproximando das fronteiras tecnológicas, muitas habilidades e atividades necessárias à engenharia reversa foram sendo transformadas, sem muitas dificuldades, em atividades denominadas Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). [...] A engenharia reversa também envolvia a busca direcionada de informações relevantes, a efetiva interação entre os técnicos de uma equipe de projetos e entre esta e os departamentos de produção e *marketing* dentro da empresa, bem como interação efetiva deles com outras organizações – como, por exemplo, fornecedores, clientes, institutos locais de P&D e universidades –, além do emprego de métodos de tentativa e erro na busca de um resultado satisfatório. As habilidades e

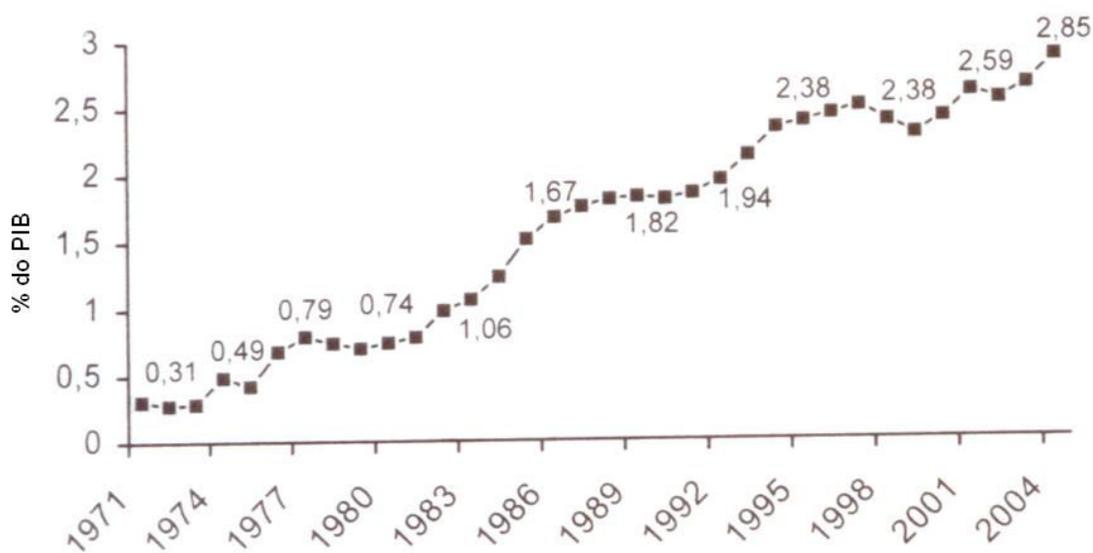
atividades necessárias para esses processos são de fato as mesmas do processo de inovação em P&D.” (KIM, 2005, p. 31.)

4. Institutos públicos de pesquisa e relação com as empresas sul-coreanas

Examinadas as modalidades de integração e os diversos programas de estímulo governamental à pesquisa cooperativa, cabe examinar que tipos de resultados têm sido obtidos na Coreia do Sul. Para compreender esse assunto, é útil ter em mente alguns dados gerais a respeito dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento na Coreia. Para tanto, é válido observar o Gráfico 18, que sintetiza a evolução dos investimentos globais em P&D no país, incluindo órgãos públicos e empresas privadas.

Gráfico 18

Investimentos em P&D na Coreia em relação ao PIB, 1971-2004



Fonte: KITA, 2006

Como se vê, o país avançou enormemente na área. No início da década de 1970, quando a industrialização ainda engatinhava no país, os gastos eram inferiores a 0,5% do PIB do país. Na época, como já se expôs acima, a tecnologia vinha sendo incorporada ao país por meio principalmente da importação de bens de capital. A partir deles, as indústrias locais procuravam imitar e realizar progressos incrementais.

No início da década de 1980, a Coreia do Sul já investia praticamente o mesmo que o Brasil investe hoje em P&D. A partir daí, começou a mudar o regime internacional da

propriedade intelectual. Pressões norte-americanas sobre o governo sul-coreano foram se intensificando, obrigando o país a aceitar regras mais rigorosas de propriedade intelectual. Uma nova legislação de propriedade intelectual passou a vigorar em 1987, ano em que se verifica um salto nos gastos do país na área, já prenunciando a adaptação da indústria nacional ao novo regime internacional.

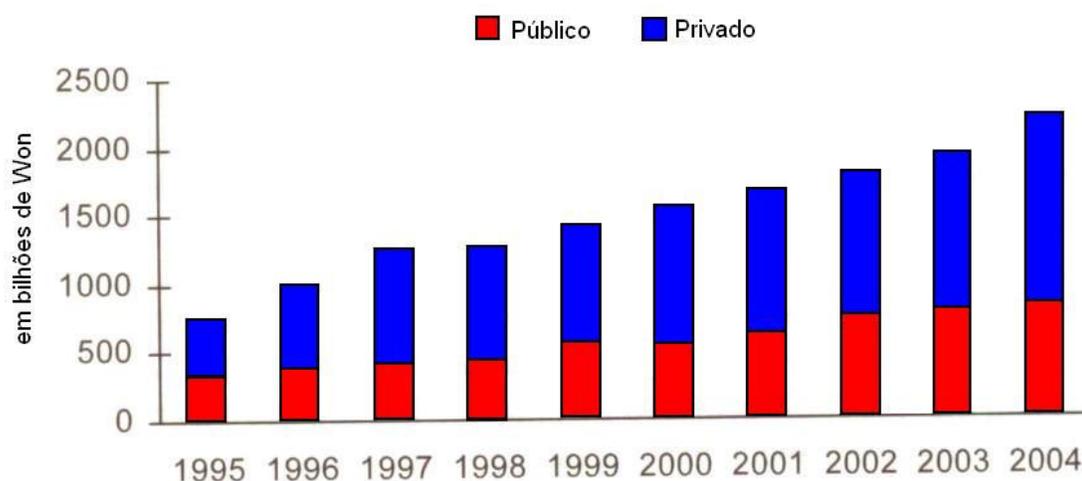
Em 1994, foi aprovado o Acordo Internacional TRIPS. Embora a Coréia não haja se integrado imediatamente à convenção (o que só veio a fazer em 2000), sua legislação foi alterada em 1995. Nesse período, em conjunto com os grandes projetos governamentais relatados a respeito de P&D, os gastos globais do país vivenciaram outro salto.

Por certo, as mudanças não se relacionam unicamente à modificação do regime internacional. Estão também associadas ao novo padrão de produção das grandes indústrias do país e sua integração crescente com a economia mundial. De todo modo, não se pode negar que existem influências recíprocas na mudança do regime de propriedade intelectual e na expansão da denominada economia do conhecimento. A Coréia se inseriu adequadamente nesse processo, fortalecendo seus investimentos em P&D, ampliando o papel industrial nesse setor e coordenando suas políticas por meio de eficazes mecanismos governamentais.

Nesse contexto, é preciso que se tenha em mente que o papel crescente do setor privado não significou uma redução dos investimentos absolutos do setor público, tampouco das relações com a área acadêmica. Pelo contrário, o avanço dos gastos do setor privado em P&D vieram associados à intensificação das pesquisas em universidades e institutos de pesquisa. O Gráfico 19 demonstra o crescimento dos gastos em P&D nas universidades, discriminando as públicas das privadas.

Gráfico 19

Investimentos em P&D das universidades públicas e privadas na Coréia, 1995-2004



Fonte: MoST, 2005

O que se verifica é que as despesas das universidades públicas em P&D foram crescentes no período, mas o incremento dos gastos em instituições privadas foi ainda mais nítido. Mais importante, porém, é considerar que os dispêndios em P&D do setor acadêmico, conjugadamente, cresceram de modo acentuado, passando de cerca de 700 bilhões de won para mais de 2 trilhões de won⁴².

Para melhor compreender o aumento da já existente interação entre o setor público e o setor privado, é importante utilizar os dados da pesquisa realizada por Matthew SHAPIRO (in MAHLICH e PASHA, 2007). No artigo sobre colaboração público-privada de P&D na Coreia (*Public-Private R&D Collaboration in Korea – A Cross-Sector Suvey of Incentive Structures*), o pesquisador relata os resultados de estudo promovido na Coreia, em razão da bem-sucedida mudança de ênfase de sua política de engenharia reversa de tecnologias estrangeiras para uma outra de geração de inovações.

O autor observa que a colaboração público-privada na Coreia começou nos anos 1960 e 1970, período durante o qual a imitação das tecnologias estrangeiras servia de fonte para sua rápida industrialização. Esclarece também que dificilmente a engenharia reversa ocorre no vácuo e requer interações de vários níveis entre empresas, universidades e institutos governamentais de P&D. Daí a já mencionada instituição do KIST (*Korea Institute of Science and Technology*) e de outras instituições de pesquisa estatais.

O autor verificou que existem diversos programas financeiros oficiais para incentivar a parceria público-privada, especialmente pesquisadores de universidades. Entre eles, aponta os programas privados apoiados pelo poder público, como o *Centers of Excellence Program*, do KOSEF (*Korea Science and Engineering Foundations*), e o *Information Technology Research Center Program*, do IITA (*Institute of Information Technology Assessment's*); e também programas públicos que interagem com atores privados, como o *Mid-term Technology Development Program* (ITEP) para pequenas e médias empresas que colaboram com universidades e os variados projetos conduzidos pelo ETRI (*Electronics and Telecommunications Research Institute*).

À falta de dados detalhados sobre essa colaboração na Coreia, SHAPIRO realizou pesquisa com diretores de centros de pesquisa e gerentes de projetos na área de P&D, dentro dos programas acima listados. Embora haja inúmeros outros programas dessa natureza sendo conduzidos na Coreia, esses já se prestam a uma amostra relevante do que vem ocorrendo no país e do incremento dessa colaboração.

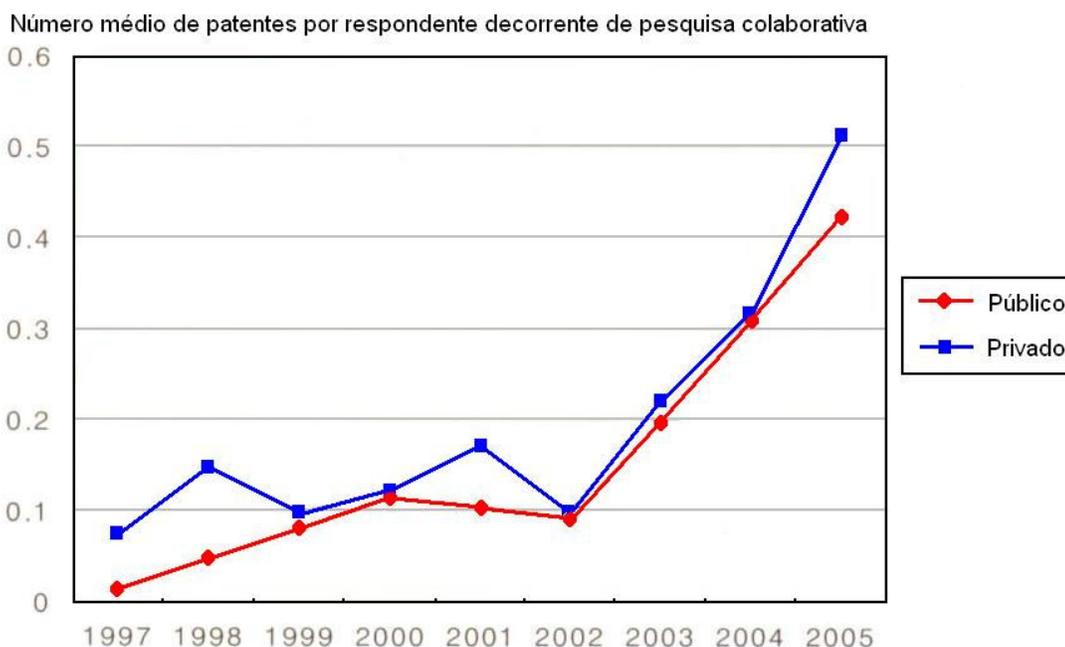
⁴² A moeda coreana, o won, apresentou uma cotação aproximada de 1.000 won para 1 dólar nesse período.

Os dados a seguir mencionados foram baseados num máximo de 125 respostas a questionário apresentadas por líderes de projetos de pesquisa e diretores de institutos.

Entre os vários indicadores resultantes dessa pesquisa, alguns merecem ser destacados por se relacionarem diretamente com o tema desta dissertação. O primeiro deles é o número crescente de patentes resultantes de pesquisas colaborativas entre o setor público e o setor privado, ilustrado no Gráfico 20.

Gráfico 20

Evolução das patentes em pesquisas colaborativas, 1997-2005



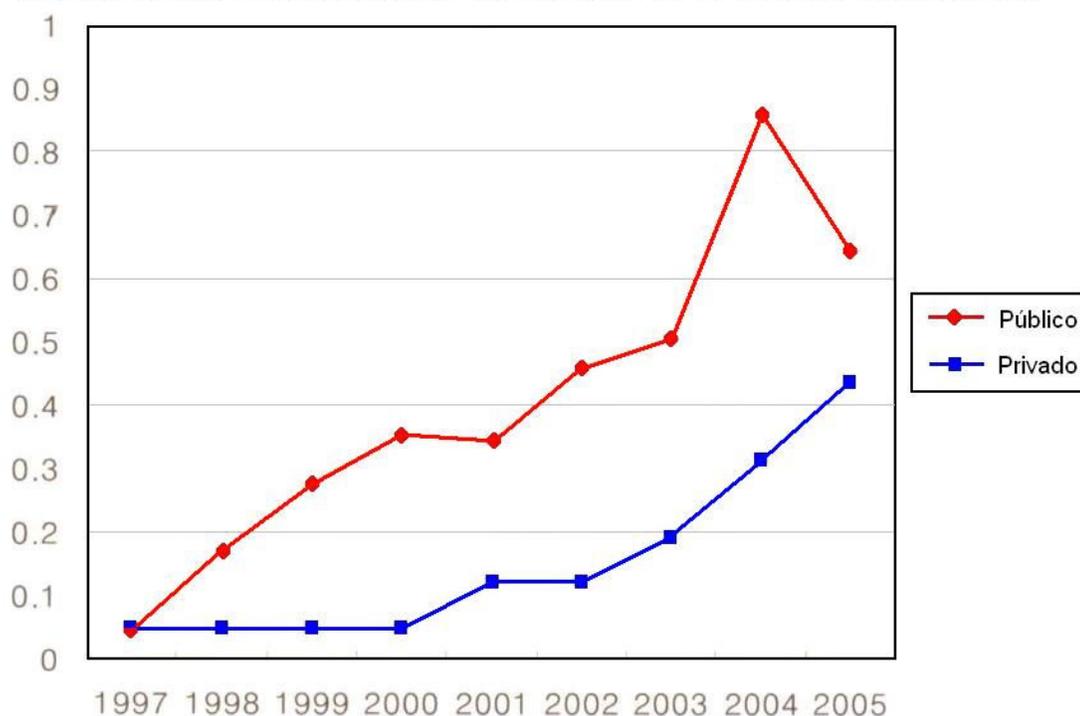
O indicador contabiliza as patentes por cada pesquisador que respondeu ao questionário, e não o número absoluto de patentes. Afora o evidente aumento do número de patentes resultantes dessa cooperação, pode-se dizer que, em 2005, a cada dois projetos colaborativos, um deles resulta em patente.

Também é válido observar que o número de publicações científicas produzidas em pesquisas colaborativas tem aumentado. Em proporção próxima à do aumento das patentes, as publicações cresceram via pesquisa colaborativa, consoante Gráfico 21.

Gráfico 21

Evolução das publicações de pesquisas colaborativas, 1997-2005

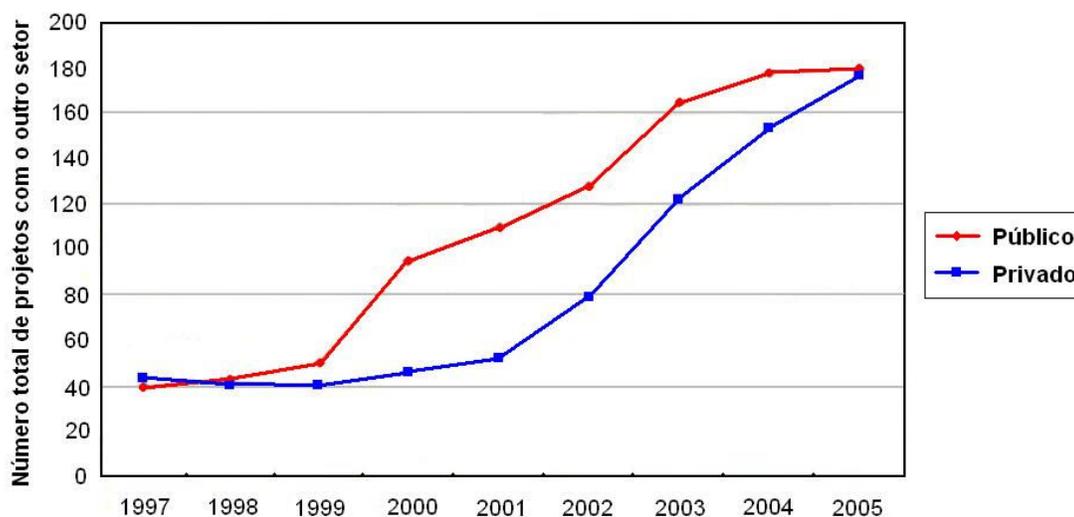
Número médio de publicações decorrentes de pesquisas colaborativas



O próprio número de projetos colaborativos se intensificou nesse período. Entre os pesquisadores que responderam ao questionário, esse número saltou de cerca de quarenta projetos colaborativos para cerca de 180, isto é, mais de quatro vezes. Confirma-se o Gráfico 22.

Gráfico 22

Evolução do número de projetos colaborativos, 1997-2005



Em relação à facilidade com que se transferem os resultados da pesquisa de um setor para o outro, o autor aponta que a colaboração pode habilitar os pesquisadores a aplicar o *know-how* desenvolvido para projetos comerciais, que é o objetivo primário da integração. Além disso, a colaboração pode ser útil para melhorar a infra-estrutura dos atores envolvidos na pesquisa. Por fim, a pesquisa cooperativa também pode servir para as técnicas e os instrumentos desenvolvidos pelo outro setor com que se colabora.

Em conclusão, SHAPIRO afirma que o valor da cooperação entre setores para P&D já foi reconhecido pela literatura. A pesquisa colaborativa capitaliza numa dinâmica positiva os recursos que não estariam disponíveis por meio da atuação dos atores separadamente. Para que a Coreia permaneça na fronteira tecnológica do mundo, os formuladores de políticas públicas optaram por implementar políticas de C&T voltadas a fortalecer a colaboração público-privada em P&D, de forma a se contrabalançar à falha de mercado comumente verificada nessa área. Por esse caminho, a Coreia está se afastando ainda mais de seu passado de imitação de tecnologias estrangeiras em direção a uma economia fortemente baseada na inovação.

Reforçando esse quadro, Peter EVANS (1995) faz uma comparação entre as relações entre os institutos de pesquisa do Brasil, da Índia e da Coreia, em que aponta justamente essa peculiar situação sul-coreana de fortes laços entre os setores público e privado (texto em tradução livre):

“A grande diferença entre os esforços da Índia e da Coreia foi que na Coreia atores privados poderosos estavam intimamente envolvidos desde o início. A pesquisa foi organizada e gerenciada pelo ETRI [*Electronics and Telecommunications Research Institute*], mas companhias privadas estavam integralmente envolvidas mesmo no estágio da pesquisa. Quando era hora de produzir o comutador, as firmas privadas, e não o ETRI, iriam fazer o trabalho. Ernst e O’Connor (1992, 203-4) notaram o contraste entre o *modus operandi* da Coreia e os de Brasil e Índia: ‘Nos casos de Brasil e Índia, os institutos governamentais de pesquisa aparentam ter operado com um mínimo de colaboração com as empresas que, no final das contas, iriam manufaturar o comutador. O desenvolvimento de tecnologia e sua difusão foram tratados como atividades distintas, ao passo que na Coreia estiveram fortemente inter-relacionadas.’” (EVANS, 1995, p. 143)

Em breve síntese, examinou-se neste Capítulo o forte papel desempenhado pelo governo sul-coreano na formação da indústria coreana e na incorporação de tecnologias estrangeiras. Apontou-se ainda o ritmo de mudanças da legislação de patentes no país, que ocorreram preponderantemente em conjunto com o amadurecimento tecnológico da indústria local, e não tanto por força de pressão internacional. Por fim, examinaram-se as crescentes relações forjadas entre o setor produtivo coreano com institutos públicos de pesquisa, resultando em elevado grau de produção de patentes no país. No capítulo seguinte, serão realizadas comparações entre os marcos legais brasileiros e sul-coreanos, as distintas formas de atuação dos institutos públicos de pesquisa e os resultados provenientes dessas diferentes trajetórias de aprendizado tecnológico dos países estudados.

CAPÍTULO 4

COMPARAÇÕES DA LEGISLAÇÃO E SUAS REPERCUSSÕES NA INOVAÇÃO

1. Comparação dos institutos legais e do processo de industrialização

No Capítulo 2, itens 2 e 3, foram expostas as regras relacionadas à proteção de patentes e também os mecanismos legais existentes no Brasil a respeito da integração dos institutos públicos de pesquisa e as empresas privadas. No Capítulo 3, itens 2 e 3, buscou-se examinar esses mesmos aspectos na Coréia do Sul.

A análise conjugada desses dois capítulos impõe o reconhecimento de que as regras hoje existentes sobre o assunto nos dois países guardam alto grau de semelhança. A legislação patentária, desde 1995, na Coréia, e desde 1996, no Brasil, apresenta praticamente os mesmos preceitos fundamentais. A Tabela 10 busca comparar os principais aspectos da legislação patentária dos dois países.

Tabela 10

Similitudes da legislação de patentes do Brasil pós-1996 e da Coréia pós-1995

BRASIL	CORÉIA DO SUL
Prazo das patentes de invenção: 20 anos a partir do depósito do pedido	Prazo das patentes de invenção: 20 anos a partir do depósito do pedido
Abrangência por setor tecnológico: ampla	Abrangência por setor tecnológico: ampla
Possibilidade de licenciamento compulsório: hipóteses restritas de interesse público	Possibilidade de “expropriação” da patente (art. 106): hipóteses restritas de interesse público e defesa nacional
Exigência de produção nacional: restrita, admitindo-se a importação para suprir o mercado em caso de “inviabilidade econômica” e outras razões legítimas para o desuso	Exigência de produção nacional: restrita, admitindo-se a importação para suprir o mercado em razão de desastres naturais, “circunstâncias inevitáveis”, ou ainda por “razões justificáveis” (art. 107)
Favorecimento a nacionais: não existente	Favorecimento a nacionais: não existente
Adesão formal ao Acordo TRIPS: desde 1994	Adesão formal ao Acordo TRIPS: desde 2000

Em relação à integração dos institutos públicos de pesquisa com empresas privadas, há também semelhança relevante entre as principais regras dos dois países examinados. Há, por exemplo, previsão de compartilhamento de laboratórios, estímulos à formação de empresas de bases tecnológicas por pesquisadores públicos, previsão de licenciamento de tecnologias e compartilhamento de *royalties*, etc. A Tabela 11 sintetiza as semelhanças nos institutos legais desses países.

Tabela 11

Quadro Comparativo das Modalidades de Integração

BRASIL	CORÉIA DO SUL
Troca de pesquisadores (licença das universidades) e estímulo à criação de empresas de base tecnológica	Estímulo à ida de pesquisadores para centros de pesquisa de empresas privadas
Incentivos fiscais para P&D	Isenções fiscais variadas para atividades de P&D
Subvenção econômica para empresas de base tecnológica	Subvenção econômica para empresas de P&D, especialmente pequenas e médias empresas
Financiamento com juros subsidiados para projetos de P&D	Financiamento com juros subsidiados para projetos de P&D, especialmente para pequenas e médias empresas
Possibilidade de compartilhamento de laboratórios	Possibilidade de compartilhamento de laboratórios em variados modelos de projetos colaborativos
Definição genérica de macro áreas prioritárias para pesquisa (fundos setoriais), com detalhamento das pesquisas proposto pelos próprios pesquisadores quando da divulgação dos editais	Planejamento específico das áreas e tecnologias prioritárias, com participação estatal na execução das pesquisas em <i>core technologies</i> (tecnologias centrais)
Possibilidade de compartilhamento de <i>royalties</i> entre empresas, centros públicos de pesquisa e seus pesquisadores	Possibilidade de compartilhamento de <i>royalties</i> entre empresas, centros públicos de pesquisa e seus pesquisadores

A leitura desses quadros conduz à conclusão de que as regras fundamentais relacionadas à tecnologia no Brasil e na Coréia são bastante semelhantes. Ocorre, porém, que, apesar de as similitudes estarem relacionadas à imposição do novo regime internacional da propriedade industrial, o contexto histórico doméstico em que cada país adotou essas regras foi bastante diferente. Antes de examinar a diferença do momento de adoção das legislações

respectivas, é importante traçar uma outra comparação, já sinalizada em capítulos anteriores: as diferenças no processo de industrialização.

Em primeiro lugar, enquanto que, no Brasil, o processo de industrialização se baseou na idéia da substituição e importações, na Coréia, além da substituição de importações, houve relevante empenho na orientação para a exportação. É farta a literatura econômica a respeito das vantagens de competir em mercados internacionais. Entre essas vantagens (melhoria dos produtos por lidar com consumidores mais exigentes e por enfrentar grau de competitividade superior, acesso a crédito internacional, contato com o estado da arte do respectivo segmento econômico, etc.), não se pode deixar de mencionar a que mais diz respeito ao presente estudo: o contato com as tecnologias mais avançadas. De fato, ainda que o processo de substituição de importações seja eficaz e consiga imprimir concorrência interna entre as empresas nacionais, poderá ser frágil a ligação das empresas nacionais com a tecnologia de ponta produzida fora do país. Se a concorrência interna não for eficaz, a situação será ainda pior.

Cabe notar que, em 1980, quando se iniciou o processo de mudança no regime internacional da propriedade intelectual, a proporção de exportações do Brasil em relação ao PIB era uma das mais baixas do mundo, menos de 10% do PIB. Isso depois de um aumento gradativo a partir do início dos anos 1970, quando era de cerca de 6% do PIB. No mesmo ano de 1980, a Coréia do Sul mantinha exportações equivalentes a 33% de seu PNB, equivalente à dos principais países da OCDE⁴³, chegando a 45% em 2000 (MAHLICH e PASCHA, 2007).

Além desse aspecto, a industrialização brasileira, como já se apontou no Capítulo 2, foi baseada em larga medida nos investimentos externos diretos. A importação de bens de capital também compunha uma rubrica com certo peso na busca de tecnologias estrangeiras, mas era secundária em relação aos investimentos diretos. Na Coréia do Sul, por seu turno, a importação de bens de capital exerceu papel central, já que havia rígidas restrições aos investimentos externos diretos. A importação de tecnologias por meio de contratos de licença e de *know-how* exerceu papel acessório tanto no Brasil, quanto na Coréia do Sul.

Para melhor dimensionar o papel dessas três diferentes modalidades de incorporação de tecnologias estrangeiras à indústria nacional, convém examinar os Gráficos 23 e 24, além da Tabela 12, elaborados por VIOTTI (1997).

⁴³ OCDE é a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico e abrange os países mais ricos do mundo. Em 2007, as exportações do Brasil alcançaram cerca de 12% do PIB, ao passo que as exportações da Coréia do Sul foram, no mesmo ano, de 39,6% do PIB.

Gráfico 23

Aquisição de tecnologias estrangeiras Coréia do Sul

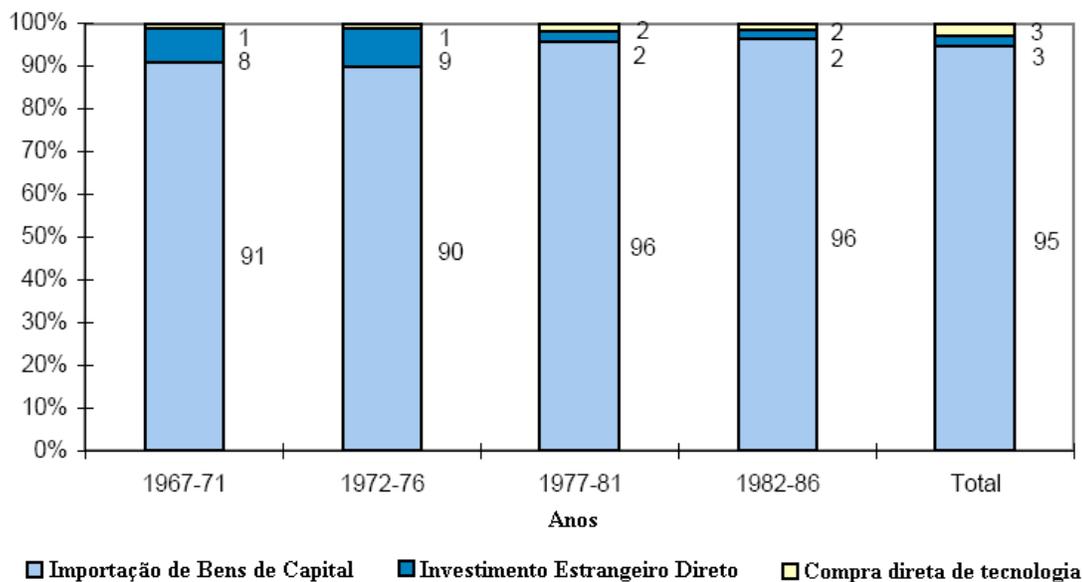


Gráfico 24

Aquisição de Tecnologias Estrangeiras Brasil

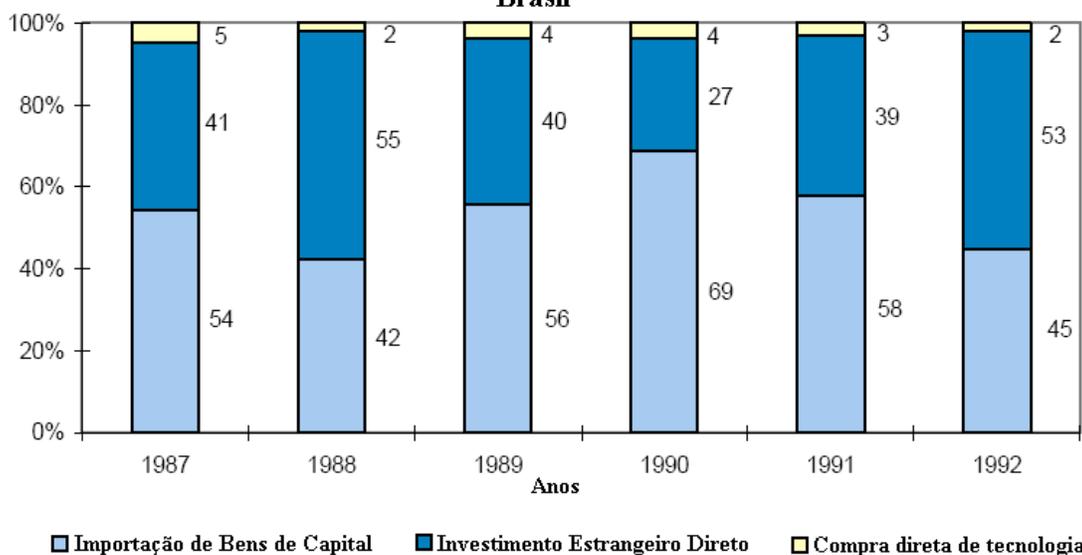


Tabela 12

Importação de bens de capital em proporção da renda nacional bruta, 1965-1987

	1965	1970	1975	1980	1985	1986	1987
Coréia do Sul	0.991	0.902	1.272	1.119	1.114	1.034	1.066
Brasil	0.251	0.327	0.409	0.455	0.376	0.299	0.259

Fonte: Dalhman and Frischtak (1993, p. 432), *apud* Viotti.

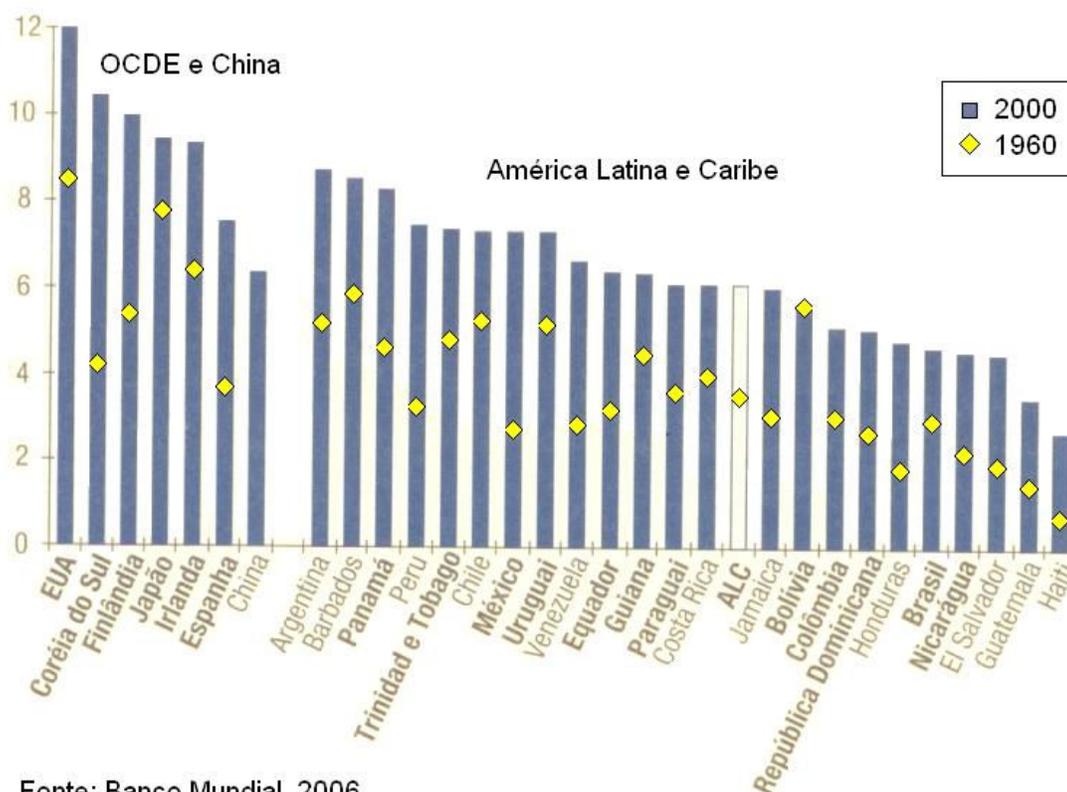
Nota: Em alguns anos, os índices são superiores a 1, porque muitos dos bens de capital importados são reexportados como partes de novos produtos.

A esse aspecto deve-se somar a diferença de qualificação da mão-de-obra. Enquanto a Coréia do Sul investiu fortemente na educação de sua força de trabalho a partir dos anos 1960, o Brasil somente conseguiu chegar próximo à universalização da educação fundamental nos anos 1990. Daí por que a importação de bens de capitais, conjugada com equipes de trabalhadores mais qualificados, permitiu à Coréia promover a transição de uma economia de imitação para uma economia de inovação. Conseguiram apreender as tecnologias estrangeiras e, num primeiro momento, promover melhorias incrementais e, numa segunda etapa, promover inovações radicais.

Alguns indicadores educacionais são importantes para compreender a abissal diferença de qualificação da mão-de-obra entre os países. Destacamos os que constam dos Gráficos 25 e 26.

Gráfico 25

Escolaridade média a partir de 15 anos, 1960 e 2000

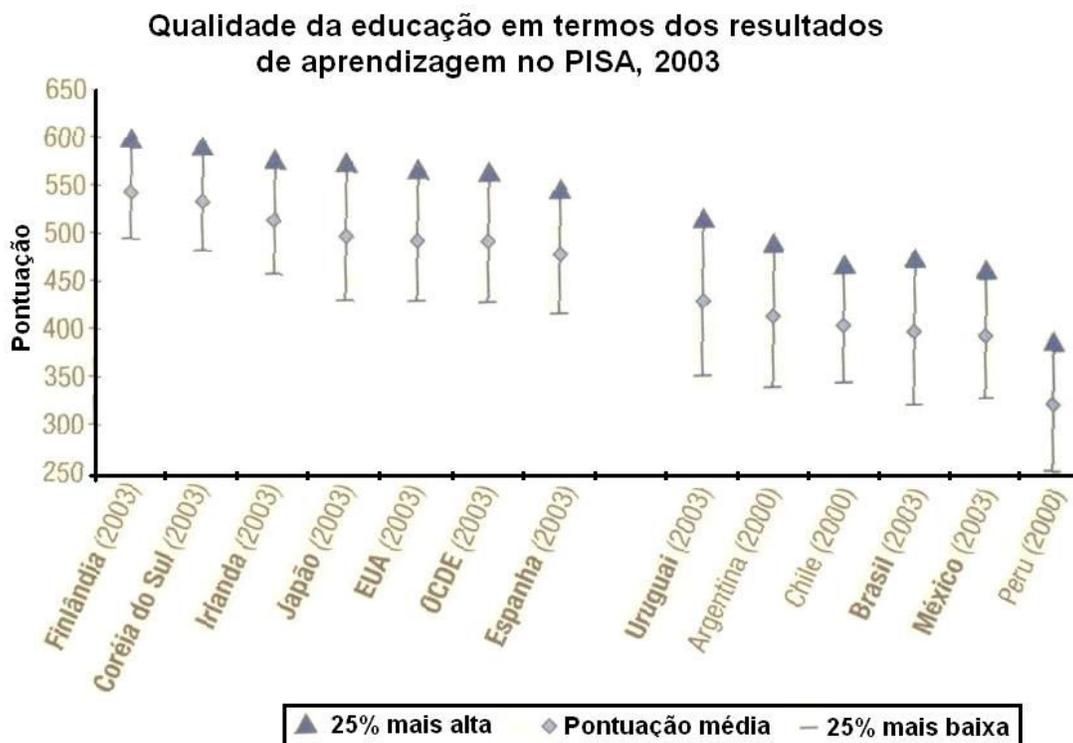


Fonte: Banco Mundial, 2006

Esses dois gráficos demonstram a disparidade verificada nos padrões educacionais dos dois países. No Gráfico 25, verifica-se que o Brasil passou de uma escolaridade média de pouco menos de quatro anos para cerca de seis anos entre 1960 e 2000.

No mesmo período, a Coréia pulou de pouco mais de quatro anos para cerca de dez anos de escolaridade média, equiparando-se aos países da OCDE. Por sua vez, o Gráfico 26, baseado nas avaliações por amostragem realizadas pelo Programa PISA, da OCDE, com estudantes de variados países, explicita que a nota média dos brasileiros é bem inferior à dos coreanos. Pior: a média dos 25% com melhor pontuação no Brasil (seta para cima) é inferior à dos 25% com pior desempenho na Coréia (traço horizontal).

Gráfico 26



Fonte: BID (2006)

Nota: Até agora, apenas 6 países latino-americanos participaram do PISA.

Nesse contexto, a indústria brasileira se limitava à produção de produtos com base nas tecnologias já prontas no exterior, promovendo no máximo a “tropicalização” dos produtos, isto é, sua adaptação às condições da economia brasileira, incluindo preferências dos consumidores, regras de certificação e ajustes para a infra-estrutura nacional. Em regra, portanto, os investimentos em tecnologia das empresas sediadas no Brasil se circunscreveram à adaptação de tecnologias estrangeiras ao mercado nacional.

A Tabela 13 procura sintetizar os principais aspectos que distinguem o processo de industrialização no Brasil e na Coréia do Sul, resultando na formação de diferentes sistemas nacionais de aprendizado: passivo no Brasil e ativo no país asiático.

Tabela 13

DIFERENÇAS NO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO	
BRASIL	CORÉIA DO SUL
Industrialização por substituição de importações (ISI)	Industrialização por substituição de importações e orientada para a exportação (ISI + IOE)
Papel central do investimento externo direto	Papel central da importação de bens de capital – papel quase irrelevante do IED
Instabilidade macroeconômica de 1980 até 2003 (crise da dívida, hiperinflação, congelamento de preços, bloqueio da poupança, maxidesvalorização da moeda, etc.)	Crescimento contínuo e intenso desde a década de 1960, com exceção da crise asiática em 1997
Ensino fundamental não-universal até meados dos anos 1990. Dificuldades ainda presentes na universalização do ensino médio e pequena participação do ensino superior, especialmente em áreas técnicas	Ensino fundamental universal nos anos 1970 e progressiva universalização do ensino médio nos anos 1980 e expansão consistente do ensino superior no mesmo período
Formação do ensino superior sem vinculação com o setor privado; tentativas recentes de aproximação	Formação de institutos públicos de pesquisa (não-universitários) voltados para a pesquisa aplicada e com intensos vínculos com o setor privado
Formação de um sistema nacional de aprendizado passivo	Formação de um sistema nacional de aprendizado ativo

Mais um indicador dessa diferença no processo de industrialização é o fato de que, desde a década de 1970, o governo sul-coreano buscava integrar sua política de ciência e tecnologia (C&T) às suas políticas industriais. Embora nos primeiros anos essas políticas não tenham gerado resultados expressivos, há diversos documentos oficiais que apontavam esse propósito. A política tecnológica coreana era parte indissociável de sua política industrial: a industrialização do país significava não apenas produzir bens manufaturados, mas também tecnologia nacional.

No Brasil, por outro lado, as políticas de C&T estiveram tradicionalmente apartadas das políticas industriais. O norte das políticas industriais brasileiras até fins dos anos 1980 esteve voltado à redução do coeficiente de importação da economia, concentrando-se basicamente na imposição de barreiras tarifárias e não-tarifárias e na concessão de

incentivos, visando à redução do custo de investimento e, eventualmente, do custo de produção. Em 1988, com a Nova Política Industrial do governo Sarney, numa primeira sinalização de mudança de prioridades, revisaram-se itens da política industrial então vigente e foram concedidos “incentivos ao desenvolvimento industrial, inclusive no tocante à tecnologia” (GUIMARÃES, 1996). De fato, a norma que institui a nova política (Decreto-lei nº 2.433, de 19 de maio de 1988) estabelece programas de desenvolvimento tecnológico industrial cuja finalidade é a capacitação empresarial no campo da tecnologia industrial, “inclusive com estabelecimento de associações entre empresas e vínculos com instituições de pesquisa.” (art. 5º).

A ruptura com o modelo de política industrial do país, porém, somente se verificou no início do governo Collor, quando o eixo da política foi redirecionado para a expansão da capacidade produtiva e para a questão da competitividade. Por meio da Portaria nº 365, de 26 de junho de 1990, a então Ministra de Estado da Economia, Fazenda e Planejamento estabeleceu as novas diretrizes da política industrial do governo. Fixou que deverão ser seguidas duas direções:

- modernização industrial e comercial, consubstanciada pelo aumento da produtividade e por padrões internacionais de qualidade, a serem alcançados com base em crescente capacitação tecnológica;
- implementação de modernas estruturas de produção e consumo de bens e serviços em todo o espaço econômico nacional, pela difusão de novos padrões tecnológicos.

Foi então que a incorporação de tecnologias começou a fazer parte, formalmente, da agenda da política industrial brasileira. No detalhamento das medidas previstas nessa nova diretriz econômica estão elencadas as atividades de P&D em centros públicos e privados de pesquisa. Cabe transcrever esse trecho do documento oficial:

“6.4 - Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria:

A importância da tecnologia como elemento estratégico da competitividade nacional requer da Política Industrial e de Comércio Exterior um tratamento preferencial a esse tema. Um dos pré-requisitos à capacitação da indústria é a consolidação pelo Governo de uma infra-estrutura de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico (C&T), onde se incluem:

- a) a montagem e o fortalecimento de Redes de Informações Tecnológicas, com o objetivo de difundir informações relevantes sobre inovações tecnológicas junto a potenciais usuários; essas redes deverão fortalecer e integrar as diversas instituições

locais que atuam nesse tema e também realizar um permanente sensoriamento e captação de informações tecnológicas no exterior;

b) a atualização da infra-estrutura tecnológica, compreendendo a modernização dos institutos de pesquisa, laboratórios, centro de pesquisa universitários e eventual criação de novos institutos em áreas emergentes, bem como o fortalecimento da consultoria tecnológica privada;

c) a formação e o desenvolvimento de recursos humanos para a capacitação tecnológica, de maneira a compreender:

(i) a adequação qualitativa e quantitativa da formação de técnicos e operários às metas da Política Industrial e de Comércio Exterior;

(ii) formação/reciclagem de pesquisadores requeridos pela atualização da infra-estrutura tecnológica; e

(iii) a reciclagem da mão-de-obra especializada das empresas.

d) a adequação da política de contratação e de transferência de tecnologia, objetivando a simplificação dos procedimentos operacionais e a revisão dos limites quantitativos relativos aos pagamentos.

As variáveis envolvidas no processo de inovação tecnológica pelas empresas - custos, riscos, tempo e complexidade - requerem uma atuação especial da Política Industrial e de Comércio Exterior, no sentido de que esses elementos não atuem como inibidores da iniciativa empresarial. O objetivo é ampliar substancialmente a participação do setor privado nos dispêndios em P & D, no País.

Especial ênfase será estabelecida para:

a) as pequenas e médias empresas tecnologicamente dinâmicas, de maneira a difundir o uso de subcontratação pelas firmas de maior porte e combater a excessiva concentração vertical hoje observada;

b) o aumento dos gastos em P&D pelas empresas, especialmente nos setores das novas tecnologias;

c) a promoção de maior contratação de universidades e institutos de pesquisas para realização de pesquisa aplicada; e

d) a criação de consórcios nacionais e participação em consórcios internacionais de pesquisa cooperativa.” (Portaria nº 365, de 1990, do MEFP)

A inserção do tema da inovação para a competitividade já passara a constar dos documentos oficiais do governo, mas pouco resultou de mudança efetiva no papel das instituições estatais de pesquisa e das universidades públicas. Conforme dados já mencionados no curso desta dissertação, a integração do setor público com o privado variou em muito pouca medida nesse período. A falta de instrumentos legais claros para essa

integração (o que só veio a ocorrer a partir da Lei de Inovação, em 2004), a dificuldade em encontrar novos mecanismos para superar o padrão de política industrial anterior e mesmo o despreparo e a falta de estrutura das instituições públicas contribuíram para que os avanços tenham sido tão modestos. Ao examinar os resultados alcançados pela política industrial sob Collor, GUIMARÃES (1996) conclui da seguinte forma:

“Uma avaliação do processo de implementação da política industrial nos últimos cinco anos sugere que os resultados alcançados nessas diversas linhas de política foram desiguais. Assim, enquanto a política de abertura comercial foi bem sucedida, os avanços observados na implementação da política de concorrência e da política de competitividade foram modestos.

[...]

Cabe destacar aqui que as políticas de concorrência e de competitividade, por requererem uma ação articulada e continuada do setor público, diferem de forma significativa da política de liberalização comercial que, enquanto tal, implica exatamente limitar a intervenção do Estado nos fluxos econômicos.”

Mais recentemente, também tratando política industrial e tecnológica de modo conjugado, foram lançadas em 2003 as Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (BRASIL, 2003). Nesse documento, em que se reafirma a necessidade de viabilizar o desenvolvimento de novas tecnologias por meio de atividades de P&D, também foi apontada a importância da integração dos atores públicos e privados:

“Além disso, é decisivo desenvolver a capacidade de realizar Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas empresas e em instituições públicas e privadas, gerar patentes e transferir as inovações para produtos e serviços.

[...]

Nenhuma tecnologia minimamente complexa é perfeitamente transferível como se fosse uma commodity. Para dar sustentabilidade a esse conhecimento, é preciso promover interações institucionais e empresariais e uma articulação fina com os sistemas educacionais e centros de pesquisa, de modo a que seja cultivado um novo ambiente industrial de cooperação.

[...]

O Brasil precisa estruturar um Sistema Nacional de Inovação que permita a articulação de agentes voltados ao processo de inovação do setor produtivo, em especial: empresas, centros de pesquisa públicos e privados, instituições de fomento e

financiamento ao desenvolvimento tecnológico, instituições de apoio à metrologia, propriedade intelectual, gestão tecnológica e gestão do conhecimento, instituições de apoio à difusão tecnológica.”(BRASIL, 2003)

Pode-se verificar, dos excertos acima transcritos, que o tema da inovação tecnológica se associou à política industrial em termos formais. Ocorre que a repercussão material dessas diretrizes demorou a gerar efeitos no Brasil. A divulgação de documentos oficiais com tais proposições não produz resultados rápidos sobre o setor empresarial. As preocupações empresariais mantiveram-se distantes desse tema também em razão da intensa instabilidade macroeconômica vivida pelo país desde o início dos anos 1980, recrudescida na segunda metade dessa década e na primeira metade dos anos 1990 (Plano Cruzado e Plano Collor, especialmente). Nesse período de crises sucessivas, a sobrevivência das empresas no curto prazo se impunha em relação a planos de longo prazo. A integração efetiva dos institutos públicos com empresas privadas ocorreu muito tardiamente no Brasil e ainda hoje é frágil – daí os resultados ainda pouco visíveis dessa orientação, especialmente quando comparados com os da Coréia.

Em resumo, pode-se afirmar que a legislação de patentes dos dois países é bastante similar. É lícito dizer também que os institutos legais que disciplinam as relações dos institutos de pesquisa com empresas privadas no Brasil e na Coréia do Sul são muito semelhantes hoje. Entretanto, o contexto histórico em que cada um se formou foi substancialmente diferente: enquanto na Coréia, já há algumas décadas, a tecnologia está associada ao desenvolvimento industrial, no Brasil apenas a partir de meados dos anos 1990 o tema da tecnologia foi aos poucos se incorporando ao discurso governamental e, depois, à agenda empresarial.

2. Diferenças na participação em P&D dos institutos públicos de pesquisa e das empresas privadas

Apesar das similitudes dos instrumentos de integração entre institutos públicos de pesquisa e empresas privadas, é radicalmente diversa a intensidade e a modalidade dessa integração no Brasil e na Coréia. Conforme se mostrará a seguir, o tema poderia ser assim sintetizado: além de intensa, a integração na Coréia do Sul é planejada; no Brasil, afora ser

esporádica, a integração dos institutos de pesquisa com empresas é assistemática e em larga medida dependente de relações pessoais de pesquisadores com empresas.

Afora isso, é preciso considerar também o grau de participação das empresas privadas nas atividades de P&D. Uma das dificuldades em integrar os institutos públicos de pesquisa com as empresas, afinal, é o interesse do setor privado – ou a falta dele. Portanto, para a compreensão da intensidade da colaboração entre esses atores, é preciso considerar qual a participação das empresas nessas atividades. Para tanto, foi elaborado o Gráfico 27.

Gráfico 27



Fonte: Construídos com dados do Ministério da Ciência e Tecnologia (SUH e CHEN, 2007)

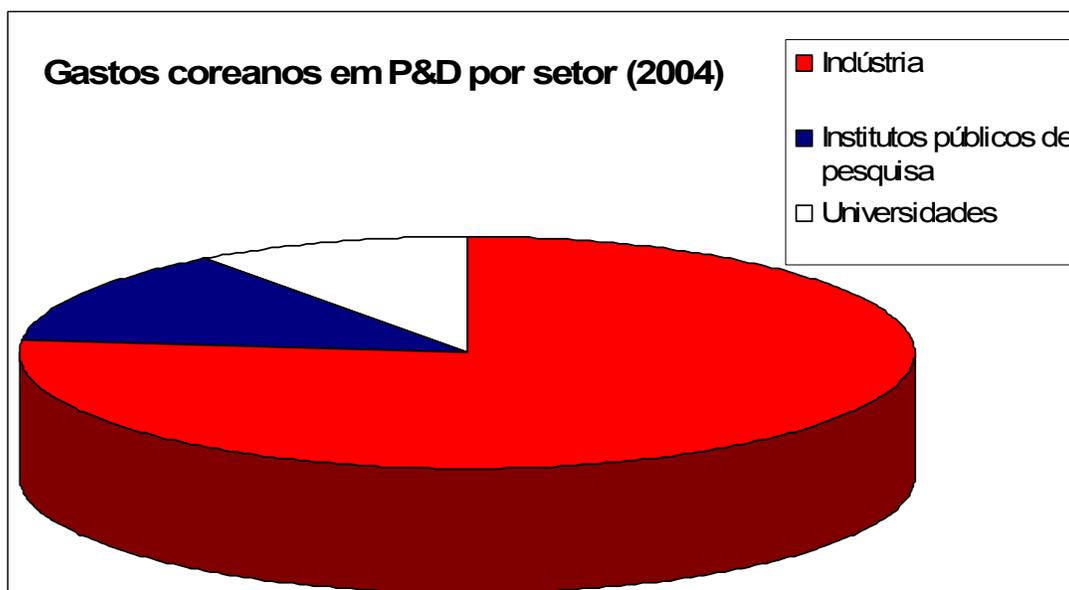
Essa figura sintetiza vários dados sobre a atividade de P&D na Coreia. Em primeiro lugar, percebe-se, pela linha azul, que os dispêndios totais em P&D cresceram continuamente nesse período, passando de menos de 0,5% do PIB no início do processo de industrialização (valores segundo o eixo à direita) para cerca de 3% do PIB nos últimos anos. O grande salto dos investimentos ocorreu justamente ao longo dos anos 1980, quando praticamente dobrou o volume de gastos em relação ao PIB – justamente no mesmo período em que se alterava o regime internacional da propriedade intelectual.

Em segundo lugar, percebe-se também o aumento substancial da contribuição do setor privado para os gastos totais em P&D. Conquanto os gastos absolutos do poder

público não tenham diminuído, sua participação caiu dos quase 100% do início dos anos 1960 para cerca de 25% nos últimos anos. O setor privado, que antes praticamente não investia em P&D, passou a canalizar cada vez mais recursos para a área, sendo hoje responsável por cerca de 75% do total. Mais uma vez, percebe-se que o grande salto de participação do setor privado ocorreu ao longo dos anos 1980 e início dos 1990.

Em 2004, a participação dos diversos setores nas atividades de P&D pode ser resumida no Gráfico 28.

Gráfico 28

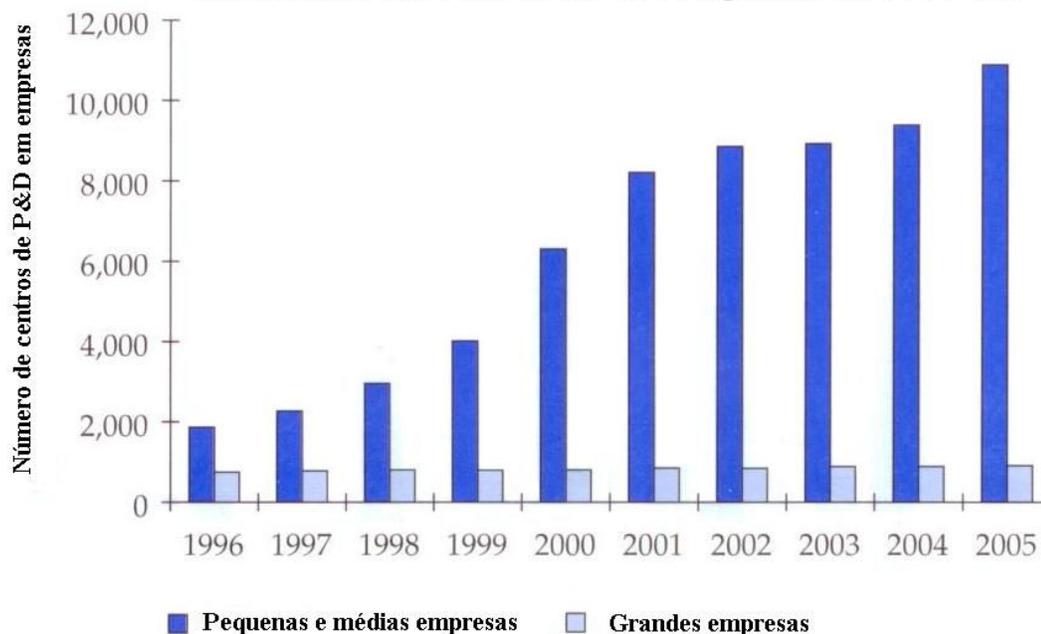


Cabe apontar que o acréscimo dos gastos em P&D não ocorreu apenas nos grandes conglomerados coreanos (Samsung, LG, Hyundai, etc.), eis que, a partir dos anos 1980, foi se difundindo em empresas de diferentes portes. Com políticas específicas para disseminar as pesquisas tecnológicas, o governo logrou ampliar o número de empresas envolvidas com tais atividades. O Gráfico 29 demonstra esse aumento.

O número de centros de P&D em pequenas e médias empresas aumentou substancialmente entre 1996 e 2005, ultrapassando a marca de 10.000 núcleos. Esse resultado, consentâneo com as diversas medidas adotadas pelo governo coreano, está relacionado às pesquisas colaborativas com instituições públicas de pesquisa, porquanto elas viabilizam que parcela substantiva do risco e do custo das pesquisas seja repartida com o poder público.

Gráfico 29

Crescimento dos centros de P&D corporativos 1996-2005

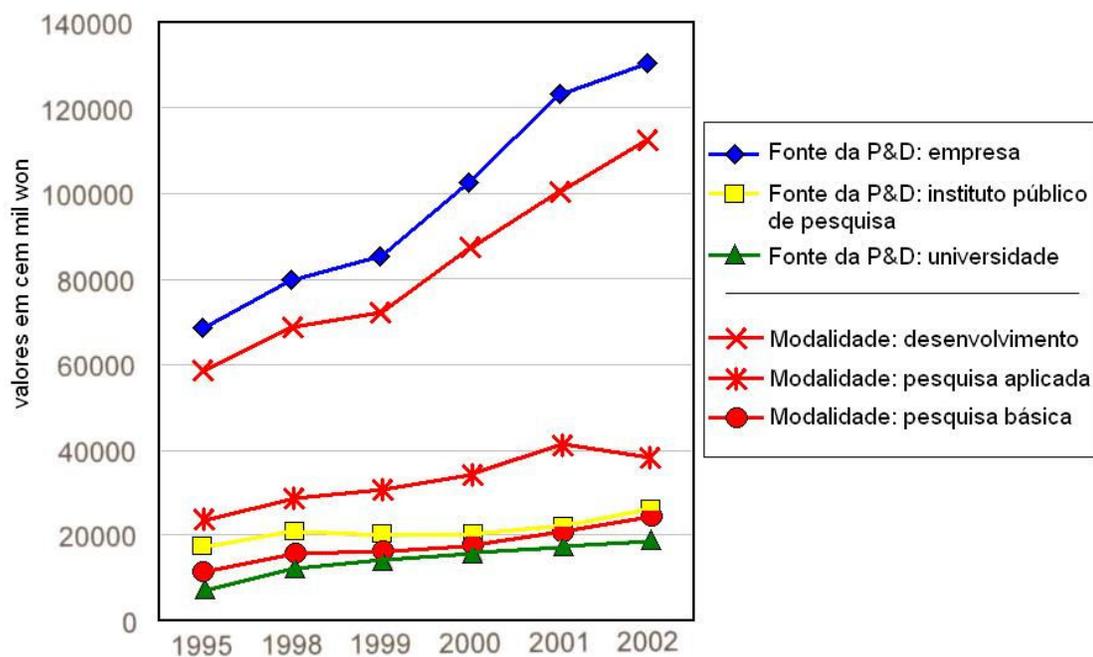


Source: Korea Industrial Technology Association 2006.

É válido ainda observar o Gráfico 30, que indica a evolução dos gastos em P&D pela fonte (empresas; institutos públicos de pesquisa; e universidades) e pelo tipo de pesquisa (desenvolvimento, pesquisa aplicada; e pesquisa básica).

Gráfico 30

Gastos em P&D: fonte e modalidade



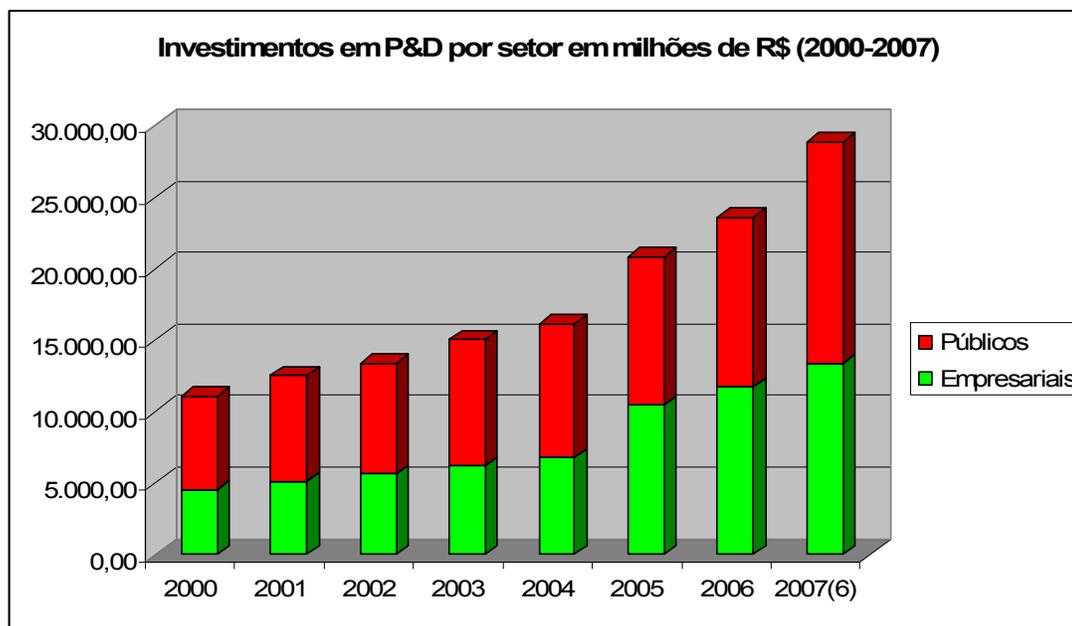
Fonte: ITEP, 2004

Conforme se verifica pela figura, os gastos totais de P&D com institutos públicos de pesquisa e com universidades não se alteraram substancialmente. Entretanto, conforme demonstrado anteriormente, o número de projetos colaborativos vem aumentando de modo significativo. Esse dado reforça a tese de que o que está ocorrendo não é o incremento dos gastos públicos nas atividades de P&D, mas sim a otimização desses dispêndios por meio de pesquisas cooperativas com o setor privado. Este sim é que vem expandindo substancialmente sua contribuição para os gastos totais em P&D – em parte por se dispor a assumir riscos, quando repartidos com o setor público.

Percebe-se, portanto, que a participação dos institutos de pesquisa sul-coreanos é relevante não apenas no treinamento de mão-de-obra qualificada, mas também na produção direta de tecnologias. No Brasil, por seu turno, embora as universidades desempenhem papel relevante na formação de mão-de-obra (ainda que em número pequeno em proporção da população), sua contribuição para o desenvolvimento de tecnologias é bem mais acanhada do que a verificada na Coreia. Apesar disso, percebe-se que houve uma evolução substancial nesse papel nos últimos anos, como primeiros sinais da nova legislação posterior à mudança do regime internacional de propriedade intelectual (Fundos Setoriais, Lei de Inovação, Lei do Bem, etc.).

No Brasil, os dados disponíveis do Ministério da Ciência e Tecnologia indicam uma participação empresarial crescente, mas ainda assim bastante inferior à sul-coreana. Veja-se o Gráfico 31 sobre o assunto.

Gráfico 31



Fonte: MCT

Como se nota, a participação empresarial nos dispêndios de P&D vem aumentando (passou de cerca de 40% para cerca de 50%), mas o total de gastos do país em P&D atinge apenas 1% do PIB – muito pouco comparado aos quase 3% da Coréia.

Entretanto, pode-se verificar que, em termos de produção científica, o Brasil não vai mal. Em verdade, ostenta uma produção robusta, com 19.428 artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados pelo ISI, conforme Tabela 14.

Tabela 14
Publicações em Periódicos Científicos Indexados em 2007

	Posição no ranking	Número de artigos	% do total
EUA	1 ^o	297.769	30,95%
Coréia do Sul	12 ^o	27.222	2,83%
Brasil	15 ^o	19.428	2,02%

Fonte: ISI

Pela tabela, percebe-se que o Brasil apresenta produção científica equiparável à sul-coreana: enquanto o Brasil foi responsável por 2,02% das publicações, a Coréia do Sul respondeu por 2,83% do total. No *ranking* de publicações entre as nações, o Brasil está em 15^o lugar e a Coréia do Sul está em 12^o, isto é, estão em posições muito próximas.

A diferença ocorre quando da conversão dessas publicações em tecnologias exploradas comercialmente. Como já se apontou, não há indicador seguro desse tipo de atividade, mas o melhor indício dessa conversão de tecnologias em produtos industriais é o número de patentes produzidas em cada país. Sobre o tema, observe-se a Tabela 15.

Tabela 15
Solicitações de Patentes via PCT⁴⁴ em 2007

	Posição no ranking	Solicitações PCT	% do total
EUA	1 ^o	52.280	33,5%
Coréia do Sul	4 ^o	7.061	4,5%
Brasil	24 ^o	384	0,2%

Fonte: OMPI (2007)

⁴⁴ PCT é a sigla, em inglês, para o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes. Embora não seja obrigatório, nem dispense a fase interna de cada um dos países em que o titular tenha interesse de ver sua patente reconhecida, esse acordo internacional facilita a obtenção de patentes em outras nações por realizar a pesquisa de anterioridade da invenção. Por isso, as solicitações de patentes via PCT são usualmente denominadas de “patentes internacionais” – ainda que a expressão não seja tecnicamente adequada, já que as patentes só produzem efeito dentro de cada país.

Como se vê, apesar da robusta produção científica brasileira, quando o assunto é patentes, o desempenho nacional não é tão relevante quanto o sul-coreano. A evidente diferença em número de patentes (384 contra 7.061) também se faz sentir no *ranking*: a Coréia ascende do 12º lugar em produção científica para o 4º em patentes, ao passo que o Brasil tomba do 15º lugar em ciência para o 24º em patentes.

A razão dessa diferença vem sendo examinada ao longo desta dissertação. Resumidamente, pode-se atribuir essa diferença: a) à instabilidade macroeconômica por que passou o Brasil entre a década de 1980 e o início dos anos 2000, diferentemente da Coréia do Sul, que sofreu abalo significativo apenas no ano de 1997, mas se recuperou em seguida; b) ao modelo de industrialização por substituição das importações no Brasil, em contraste com o modelo orientado para a exportação da Coréia; c) à formação de um sistema nacional de aprendizado passivo no Brasil – em razão da importação de tecnologias prioritariamente via investimento direto estrangeiro conjugada com baixa qualificação da mão-de-obra –, o que contrasta com o sistema de aprendizado ativo da Coréia – formado por meio de importação de bens de capital em conjunto com a melhoria substantiva do sistema educacional do país.

A soma desses fatores resultou, no caso coreano, numa forte integração entre as empresas privadas e os institutos públicos de pesquisa do país. Essa relação intensa, como já se apontou, foi estimulada pelo governo asiático de modo mais intenso desde, ao menos, a década de 1980. A aproximação desses atores resultou em inúmeros projetos conjuntos, especialmente em tecnologias pré-competitivas

No Brasil, embora haja casos exitosos dessa relação, não se pode dizer que houve uma integração substantiva entre esses entes ao longo dos anos. Ao contrário, de modo geral as universidades brasileiras se mantiveram afastadas das atividades empresariais, seja por rejeição ideológica, seja por acomodação burocrática, seja ainda por opção de política científica.

O fato é que, diferentemente do Brasil, a política tecnológica coreana era parte indissociável da política industrial do país: a industrialização significava não apenas produzir bens manufaturados, mas também produzir tecnologia nacional. No Brasil, pode-se dizer que essa relação da política industrial com a de tecnologia somente se manifestou a partir de fins dos anos 1980, mas só se tornou um pouco mais forte a partir de 2004, como se demonstrou no tópico anterior.

O resultado dessa diferença de políticas é que a Coréia do Sul formou empresas altamente voltadas para a inovação tecnológica. As atividades de P&D são centrais para parcela significativa das empresas sul-coreanas, o que pode ser percebido pelos seus

investimentos em P&D em relação aos dispêndios governamentais na área. No Brasil, diferentemente, os gastos em P&D realizados pelo governo, embora não muito inferiores aos do governo da Coréia, não encontram contrapartida equivalente no setor privado, tal qual explicitado na Tabela 16.

Tabela 16
Investimento em P&D em % do PIB

	Empresas	Governo	Total
Brasil	0,51	0,51	1,02
Coréia do Sul	2,12	0,73	2,98

Fonte: MCT

Como se vê, o setor empresarial sul-coreano investe praticamente três vezes o que o governo local aplica na área. No caso do Brasil, depois de aumentos em anos recentes, os gastos empresariais apenas se equiparam aos do governo em P&D. O resultado total é que o Brasil despende apenas 1,02% de seu PIB em P&D, ao passo que a Coréia investe 2,98% de seu PIB nessas atividades.

A Tabela 17 também é interessante por comparar o envolvimento empresarial nessas atividades, indicando onde estão empregados os pesquisadores de cada país.

Tabela 17
Pesquisadores em % do total empregado

	Empresas	Institutos públicos	Ensino superior
Brasil	26%	7%	67%
Coréia do Sul	74%	8%	18%

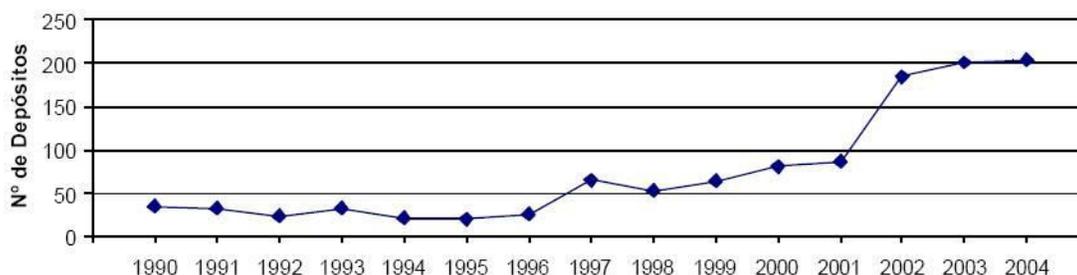
Fonte: MCT

Pelas informações da tabela, verifica-se que o setor privado oferece grande contribuição às atividades de P&D na Coréia e pouca no Brasil. Seria precipitado, no entanto, concluir que bastaria ao Brasil estimular as empresas a investir em P&D. Ocorre que os baixos investimentos das empresas brasileiras não são obra do acaso. Primeiro, há os fatores históricos já apontados, como o modelo industrial, o sistema de aprendizado passivo, etc. Segundo – e esse é um dos pontos centrais da dissertação –, uma das formas de fomentar os investimentos privados em P&D para países que estão atrasados tecnologicamente é justamente o estímulo à integração entre os institutos de pesquisa do setor público e as empresas privadas. No caso brasileiro, conforme estudo elaborado pelo INPI, verifica-se um

relevante, porém modesto avanço na atividade de patenteamento das universidades brasileiras. O Gráfico 32 é ilustrativo sobre essa evolução, resumindo os resultados desse estudo.

Gráfico 32

Evolução dos Depósitos das Universidades de 1990 a 2004



Fonte: INPI

Em entrevistas realizadas em alguns dos núcleos de inovação tecnológica de universidades brasileiras, professores atuantes nessas unidades reconheceram que o papel planejador da universidade era muito baixo. Na prática, os docentes é que, individualmente, protagonizam os arranjos com as empresas, com baixo controle e reduzida fixação de prioridades institucionais. O núcleo tecnológico da instituição se presta mais a consolidar os dados a respeito do trabalho realizado, do que a planejá-lo propriamente.

Por fim, não se pode deixar de considerar outro aspecto da já mencionada industrialização brasileira baseada em investimento estrangeiro direto. Conforme aponta DAGNINO (2003), o fato de parcela importante da indústria brasileira ter matrizes no exterior contribui para que os setores de P&D se localizem em suas sedes. Além disso, ao longo dos anos 1990, por conta da busca da competitividade e da abertura do mercado, parcela importante das indústrias de capital nacional foram adquiridas por grandes empresas estrangeiras. DAGNINO apresenta os seguintes dados:

“Entre 1991 e 2000, no País:

- entre as 500 maiores empresas, as de propriedade estrangeira, situadas em segmentos especialmente intensivos em tecnologia, são responsáveis por 46% da produção (quando, em 1985 respondiam por 29%), o que mostra um quadro de quase irreversibilidade do desemprego, mesmo caso venha ocorrer uma retomada do crescimento econômico;

- também entre as 500 maiores empresas, as de propriedade estrangeira controlam 92% do segmento de eletroeletrônicos, 85% do de automóveis, 78% do de computação e 74% do de telecomunicações, o que mostra que, ao serem pressionados

por um esperado aumento de demanda, esses segmentos, já intensivos em tecnologia, irão modernizar-se ainda mais sem que se verifique um aumento substantivo no emprego.” (DAGNINO, 2003)

Essa situação também colaborou para que o tema da inovação não tenha assumido a força constatada na agenda dos empresários da Coréia. Parcela importante da indústria brasileira utiliza seus centros de P&D apenas para a tropicalização dos produtos concebidos nas matrizes, e não para a produção de tecnologias inovadoras.

3. Reflexos da legislação sobre a produção de patentes

Um dos reflexos da frágil integração entre os institutos públicos de pesquisa e as empresas privadas é a baixa produção de tecnologias exploráveis comercialmente. Como já se apontou, a produção de patentes é um dos melhores indicadores da produção tecnológica de cada país. Como também registrado acima, analisar o número de patentes de invenção no Escritório de Patentes dos Estados Unidos (o USPTO, na sigla em inglês) é um bom indicador, pois as tecnologias de maior relevo tendem a ser registradas na maior economia do planeta.

Na Tabela 18, faz-se uma síntese da evolução de patentes apresentada separadamente nos Capítulos 2 e 3, a fim de que se perceba a diferença de dimensão entre a evolução verificada na Coréia e o lento progresso observado no Brasil. O quadro resume os principais dados observados entre o início da década de 1970 e 2007.

Tabela 18

Patentes registradas nos Estados Unidos (USPTO), 1970-2007

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007
EUA	47.073	46.714	37.353	39.556	47.391	55.739	85.068	74.637	79.527
Brasil	17	17	24	30	41	63	98	77	90
Coréia	3	13	8	41	225	1.161	3.314	4.352	6.295

Fonte: USPTO

Como indica a tabela, até o início da década de 1980, o Brasil estava à frente da Coréia em produção de patentes nos Estados Unidos. Foi nessa década que se iniciou a guinada no regime internacional de propriedade intelectual, iniciada com a nova postura do

governo norte-americano sob o comando de Ronald Reagan (1981-1989) e consolidada com a adoção do Acordo TRIPS em 1994.

A Coreia do Sul, a partir de 1982, adotou políticas incisivas em direção à produção de tecnologias próprias, incluindo mecanismos para fomentar o intercâmbio entre institutos públicos de pesquisa e empresas privadas. Como já se apontou, apesar de a criação dos primeiros centros de pesquisa públicos datarem das décadas de 1960 e 1970, foi apenas a partir dos anos 1980 que eles passaram a desempenhar um papel mais eficaz.

Por isso, já na década de 1980 se iniciaram as modificações na legislação coreana de patentes e também no grau de integração entre os institutos de pesquisa e as empresas privadas. Como se viu, ainda nos anos 1980, a Coreia do Sul, enfrentando fortes pressões norte-americanas, anuiu em adotar uma legislação patentária mais rigorosa, embora apenas em 1995 tenha adotado a íntegra dos preceitos do TRIPS e somente em 2000 haja aderido formalmente ao acordo internacional. Paralelamente ao endurecimento da legislação patentária, o país envidou esforços para conceber tecnologias próprias por meio de uma ampla rede pública de P&D intensamente integrada com o setor privado.

No Brasil, diferentemente, apesar de a produção científica nacional ser superior à sul-coreana ao longo dos anos 1980, havia muito pouca vinculação entre o setor acadêmico e o setor produtivo brasileiro. Nesse decênio, a permanente instabilidade macroeconômica também contribuiu para adiar investimentos de maior porte e de retorno incerto, como é o caso da P&D nas indústrias. A isso se somou o modelo de industrialização pouco focado em tecnologia, mas sim em produtos, e a tibieza da formação educacional da mão-de-obra brasileira (sistema de aprendizado passivo).

No Brasil, a legislação de patentes continuou inalterada até meados dos anos 1990, apesar das constantes críticas norte-americanas e das reiteradas ameaças de retaliação comercial. Em paralelo, a produção científica manteve uma evolução substantiva, mas sua integração com o aparato produtivo nacional continuou deficiente. Apenas a partir dos fins dos anos 1990 e especialmente a partir de 2004 é que o tema começou a constar na agenda do empresariado nacional.

Desse modo, ficam refletidos em números os diferentes graus de integração dos institutos de pesquisa com as empresas privadas em meio ao contexto de mudança do regime internacional da propriedade intelectual. Enquanto a Coreia do Sul conseguiu se adaptar ao novo contexto internacional em ascensão, ampliando sua produção científica e aproximando-a dos interesses comerciais do país, o Brasil teve dificuldades em se adaptar ao

novo regime, retardando a adoção de medidas necessárias à ampliação da produção de tecnologias no país, apesar da robusta produção científica.

Um último dado relevante sobre a produção de patentes coreana é o que está exposto no Gráfico 33.

Gráfico 33

Patentes obtidas na Coreia: total e por origem, 1970-2006



Fonte: KOTEF

Esse gráfico demonstra o ritmo de patenteamento no país. O índice global, em milhares, já sinaliza a abissal diferença em relação à produção brasileira. As barras azuis representam o número total de patentes no país. O traço azul (com quadrados da mesma cor) indica o número de patentes obtidas por empresas, demonstrando sua decisiva participação na produção de tecnologias. O traço vermelho (com círculos da mesma coloração) retrata o número de patentes obtidas pelos institutos públicos de pesquisa, comprovando sua atuação crescente no desenvolvimento tecnológico, ainda que inferior à importância das empresas. Por fim, o traço marrom (com triângulos da mesma tonalidade) é indicativo das patentes obtidas pelas universidades, também em auxílio à produção nacional.

Conjugando esse gráfico com os dados apresentados anteriormente, podemos dizer que, apesar de os dispêndios estatais em atividades de P&D não estarem em ascensão, a atividade de patenteamento está. Assim, o patenteamento crescente dos institutos públicos de pesquisa e das universidades pode ser creditado à maior aproximação desses atores com o setor privado. Além disso, essa aproximação tem fomentado a ampliação dos gastos privados

nas atividades de P&D, por viabilizar a assunção de riscos compartilhados e a participação estatal no capital empregado na pesquisa.

4. Mudança no regime internacional da propriedade intelectual e reflexos nas estratégias de desenvolvimento econômico

Os países que largaram mais tardiamente na busca pelo desenvolvimento econômico adotaram diferentes estratégias, cada qual com suas vantagens e desvantagens. Uma garante mais autonomia, outras impõem mais vinculação a outras nações; umas permitem a aceleração do processo de emparelhamento, mas impõem riscos maiores, enquanto outras o tornam mais lento, mas reduzem os riscos; umas buscaram conjugar crescimento econômico e repartição de renda, ao passo que outras desdenharam do caráter distributivo para focar no crescimento; umas produziram êxitos incontestes, enquanto outras resultaram em fracassos retumbantes.

Brasil e Coréia do Sul têm muitas semelhanças no esforço de industrialização empreendido no período posterior à Segunda Guerra Mundial. Passaram de sociedades rurais para economias industriais e urbanas. Cresceram intensamente por várias décadas (o Brasil estancou seu ritmo a partir dos anos 1980, mas até então teve histórico intenso de aumento da renda). Passaram à transição democrática apenas nos fins dos anos 1980. No processo de crescimento econômico, aquiesceram em certo grau com o aumento da concentração da renda (embora a comparação seja distante, dado que a desigualdade de renda no Brasil é imensamente superior à sul-coreana). No processo de industrialização, ambos fecharam seus mercados, adotaram políticas agressivas de substituição de importação e copiaram tecnologias estrangeiras.

Há, contudo, diferenças evidentes. Conjugada com a substituição de importação, a Coréia adotou a orientação para a exportação, que reduziu o comportamento *rent seeking* dos empresários, já que os submeteu à concorrência. O parque industrial brasileiro é bem mais diversificado do que o sul-coreano, o que se verifica pela diferença da corrente de comércio em relação ao PIB (o Brasil tem cerca de 20% do PIB com exportação/importação, ao passo que a Coréia tem quase 80% do PIB). Essas diferenças decorrem em certa medida de fatores naturais, de fatores históricos anteriores à industrialização e também de opções políticas nas estratégias adotadas por cada país.

Quanto aos fatores naturais, a extensão do território brasileiro, a riqueza em recursos naturais e o tamanho da população tornam o Brasil propenso à agricultura, à exploração de recursos naturais e à diversificação industrial. No caso da Coréia, o tamanho reduzido do território⁴⁵, a carência de recursos minerais e de terras agricultáveis, assim como a população relativamente menor do que a brasileira induziram o país a buscar soluções alternativas de desenvolvimento econômico, levando-o a importar insumos e a produzir bens industriais em setores específicos.

A história anterior dos países também não pode ser desconsiderada. O Brasil enfrentou anos de colonialismo, o que repercutiu sobre a estruturação peculiar e fortemente desigual da sociedade, inclusive com a manutenção do trabalho escravo até fins do século XIX. O pacto colonial que regia a economia nacional inviabilizava a industrialização do país. O modelo de ocupação do vasto território deixou o país refém da exportação de bens primários (sobretudo pau-brasil, açúcar, ouro, algodão e café) e dependente da importação de praticamente todo tipo de manufatura.

Quando de sua industrialização, o Brasil na verdade tomou parte, passivamente, de um processo mundial de internacionalização da produção de grandes empresas dos países centrais. A instalação de filiais das multinacionais em países em desenvolvimento ocorreu sem a incorporação das tecnologias oriundas das matrizes. O país continuou dependente das decisões emanadas dos centros decisórios das empresas e dos países em que estavam sediadas (FURTADO, 1981).

O trauma colonial de dependência do mercado externo de certa forma também contribuiu para a rejeição de uma estratégia que se baseasse na exportação dos bens aqui produzidos. Preferiu-se priorizar o mercado interno crescente, buscando estabelecer uma concorrência doméstica entre as empresas. Os resultados dessa opção foram a formação de um mercado interno amplo, mas com baixa concorrência e reduzida capacidade de se inserir no mercado internacional com produtos industrializados. O país logrou a formação de algumas empresas de porte, desenvolveu tecnologias em áreas específicas e conseguiu formar um parque científico relevante. Contudo, não se pode dizer que o grau de competitividade alcançado pelas empresas locais era suficiente para competir no exterior, tampouco que a produção tecnológica era disseminada na economia.

A Coréia do Sul, uma sociedade rural tradicional, localizada em meio a grandes impérios, teve a formação de seu Estado marcada pelo trauma da ocupação japonesa e com o constante receio das ameaças da Coréia do Norte. Mas a marca mais importante em sua

⁴⁵ A Coréia do Sul dispõe de um território do tamanho de Pernambuco (cerca de 99 mil km²), o que já levou o professor Rubens Ricupero a dizer que a Coréia do Sul é o Pernambuco que deu certo.

história recente foi a participação central do fiador de sua independência, os Estados Unidos. Nesse contexto, algumas características foram impressas quando da modernização do país: o poderoso papel dos militares na concepção e na execução da estratégia de desenvolvimento nacional, a disciplina imposta pelo serviço militar obrigatório e seu reflexo em termos de igualdade social, a reforma agrária que limitou o papel da classe detentora de terras no país e abriu as portas para a industrialização planejada.

Por fim, no que tange às estratégias de desenvolvimento, a substituição de importações no Brasil ocorreu por meio de grandes estatais e também mediante a instalação de filiais de multinacionais no território brasileiro. A isso se somaram os avanços educacionais muito lentos e o recrudescimento da desigualdade social (em parte, associada à educação de má qualidade e à ausência de reforma agrária). Esse ambiente dificultou a incorporação de tecnologias estrangeiras, já que: a) não havia concorrência interna que impusesse a atividade de pesquisa para as empresas nacionais, estimulando o comportamento rentista; e b) parte substantiva das indústrias era de capital estrangeiro e, portanto, tinha suas unidades de P&D localizadas fora do país.

Esse desleixo em relação às atividades de P&D nas indústrias locais era, em alguma medida, contrabalançado pela preocupação nacional em desenvolver ciência. O país conseguiu formar um grande parque científico estatal, mas a falta de modelos de integração adequados impediu seu transbordamento para o setor privado industrial. O resultado foi uma produção científica relevante, mas desacompanhada de produção tecnológica na indústria.

Na Coreia do Sul, a substituição de importações foi acompanhada da orientação para a exportação. A ditadura forte e economicamente eficiente conseguiu cobrar das empresas resultados em troca dos benefícios oficiais. Políticas públicas especialmente dirigidas para a ampliação da oferta educacional e melhoria de sua qualidade resultaram em progressos notáveis na qualificação da mão-de-obra. Treinamentos de técnicos no exterior eram frequentes, especialmente nos Estados Unidos e no Japão. O caráter nacionalista do crescimento econômico restringiu a participação do capital estrangeiro diretamente na instalação de empresas, mantendo-se o controle das indústrias sob o capital local. Por fim, a política industrial foi desde sempre seguida pela política tecnológica, conjugando a fabricação de bens com a produção e a incorporação de tecnologias nacionais.

É válido, nesse ponto, considerar o balanço feito por CIMOLI, STIGLITZ e outros (2006) do progresso econômico verificado em alguns países, entre os quais Brasil e Coreia do Sul:

“As comparações entre as experiências dos países do Extremo Oriente e os da América Latina são igualmente esclarecedoras (cf. Amsden, 1989, 2001; Wade, 1990; Kim & Nelson, 2000; Dosi *et al.*, 1994, entre outros).

Em resumo, tanto a Coréia como outras economias do Extremo Oriente foram capazes de “contornar” os preços absolutos e relativos e de canalizar os recursos emanados de vantagens comparativas “estáticas” para o desenvolvimento de atividades caracterizadas por oportunidades de aprendizado e elasticidades de demanda mais elevadas (Amsden, 1989). E elas fizeram isso por meio da penalização do comportamento rentista por parte das firmas privadas.

Na verdade, os principais atores no aprendizado tecnológico têm sido os grandes grupos econômicos – os *chaebols* – os quais foram capazes, num estágio muito inicial do desenvolvimento, de internalizar competências para a seleção das tecnologias adquiridas no exterior, para seu uso eficiente e sua adaptação e, não muito depois, foram também capazes de desenvolver impressionantes aptidões de engenharia (cf. Kim, 1993).

Esse processo foi apoiado mais adiante por um conjunto de instituições e redes para o aperfeiçoamento de recursos humanos (Amsden, 1989). Tudo isso contrasta nitidamente com a experiência latino-americana, na qual os arranjos entre o Estado e o setor privado têm sido freqüentemente mais indulgentes com a ineficiência e o comportamento rentista, e menos atentos à acumulação de capacidades e de competências tecnológicas socialmente difundidas.

Em última análise, o sucesso ou o malogro parecem depender das combinações de diferentes arranjos e políticas institucionais, na medida que estes, por um lado, afetam os processos de aprendizado dos indivíduos e das organizações, e influenciam os processos de seleção (inclusive, naturalmente, a concorrência no mercado), pelo outro. [...]

“Quarto, certas políticas – especialmente as voltadas para o emparelhamento – geralmente enfrentam a necessidade de balancear medidas dirigidas à construção de capacidades (e também à proteção do “novo aprendizado”) com mecanismos que limitem a inércia e o comportamento rentista. Esta última característica, por exemplo, constitui na verdade um dos principais elementos ausentes da tradicional experiência latino-americana de substituição de importações, enquanto que a primeira tem faltado em muitas das políticas de “liberalização” mais recentes.” (pp. 70-72)

No atual estado, a Coréia do Sul possui uma renda *per capita* de cerca de US\$ 20.000, fazendo-a se aproximar dos países da OCDE. Sua produção tecnológica está na

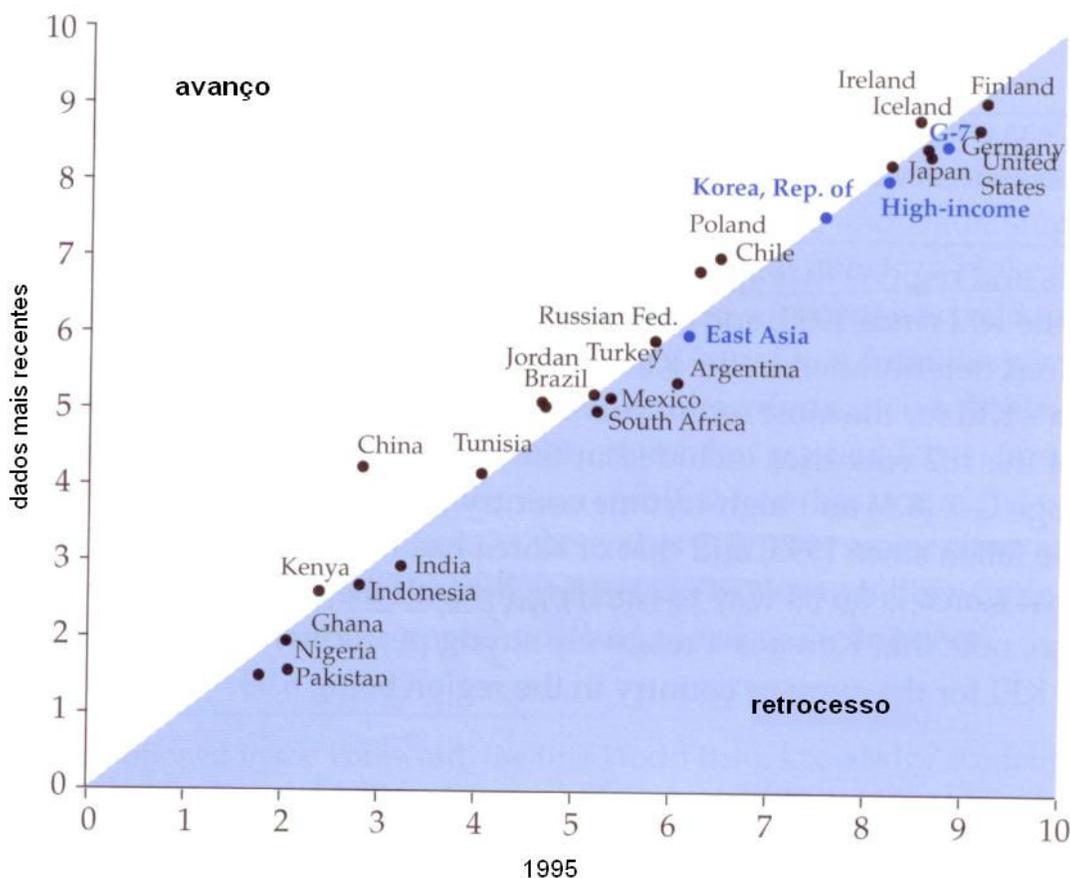
fronteira do conhecimento em diversas áreas, especialmente as relacionadas à indústria de eletrônicos e de computadores.

O Brasil, com renda *per capita* inferior a US\$ 10.000, ainda enfrenta dificuldades para consolidar o crescimento econômico de longo prazo. Apresenta robusta produção científica, mas insuficiente produção de tecnologia interna.

Há que se considerar que, embora a Coréia esteja muito à frente do Brasil, há sinais de melhora na produção tecnológica do país. Veja-se, por exemplo, o Gráfico 35, com o Índice da Economia do Conhecimento.

Gráfico 34

Índice da Economia do Conhecimento
Países selecionados, 1995 e anos recentes



Esse indicador, construído pelo Banco Mundial por meio da KAM (*Knowledge Assessment Methodology*), pretende sintetizar vários dados relacionados à formação de uma economia do conhecimento, entre os quais linhas telefônicas por habitante, computadores por habitante, estudantes universitários, analfabetismo, número de pesquisadores e patentes por habitante (SUH e CHEN, 2007).

O Gráfico 35 demonstra, primeiramente, que a situação da Coréia do Sul é bem superior à brasileira. Comprova também que ambos melhoraram sua situação de 1995 até 2004/5 (dados mais recentes). Mas o indicador também releva que o Brasil, nessa última década, promoveu avanços mais rápidos, de modo que seu índice passou de 4,73 para 5,1 (acréscimo de 0,37); a Coréia, no mesmo período, avançou de 7,56 para 7,6 (incremento de 0,04).

Conquanto os reflexos sobre a atividade de patenteamento ainda não tenham sido verificados no Brasil, a produção científica brasileira vem crescendo, conforme verificado nos capítulos anteriores. É possível, inclusive, observar uma evolução acima da média mundial no número de publicações científicas brasileiras.

As patentes nacionais ainda revelam um número baixo, mas crescente. De todo modo, apesar de esta pesquisa ter utilizado as patentes como principal indicador tecnológico, é preciso ter em conta que esse dado não é o único, nem é exato. A atividade de patenteamento no Brasil foi tradicionalmente ignorada, não sendo parte da cultura empresarial nacional proteger seus inventos. Há, portanto, grandes chances de o indicador sub-representar o que há de inventividade na produção industrial nacional.

Em caminho oposto, os sul-coreanos, apesar de apenas recentemente terem adotado regras rígidas de patente, já incorporaram de tal modo essa cultura, que, em entrevista, os pesquisadores associados ao Instituto de Política Científica e Tecnológica da Coréia (STEPI, em inglês), SONG Jong-GuK e SOO J. Sohn, revelaram que “os coreanos querem patentear de tudo, mas a maioria das invenções não tem muita utilidade” (Entrevista realizada no STEPI em 17 de julho de 2008). Na mesma linha, a coordenadora internacional da divisão de segurança de produtos do KATS (*Korean Agency for Technology and Standards*), CHOI Jeong-Hee, argumenta que o número expressivo de patentes na Coréia encobre, na verdade, uma grande quantidade de invenções de valor comercial nulo (Entrevista realizada no KATS no dia 15 de julho de 2008).

Apesar desses avanços, o Brasil enfrenta cronicamente as dificuldades de conviver com uma intensa produção de bens primários, notadamente minérios e produtos agrícolas dissociados de tecnologia. A tentação por privilegiar esses setores pode ser danosa para o país no longo prazo, já que pode dificultar os progressos dos setores industriais e mesmo do setor agrícola associado a pesquisas tecnológicas. Vale, sobre o tema, transcrever excerto de CIMOLI, STIGLITZ e outros (2006):

“Naquele trabalho agora concordamos que, especialmente em países distantes da fronteira tecnológica, padrões de alocação de recursos que são “eficientes” em função da distribuição imposta de capacidades tecnológicas e de preços relativos podem facilmente acarretar efeitos negativos de longo prazo em termos das elasticidades de demanda dos bens que um país conseguirá produzir (a “eficiência de crescimento”) e do potencial inovativo associado a isso (o critério de “eficiência inovativa”). Sempre que surgem escolhas entre diferentes noções de eficiência, resultados macroeconômicos “subótimos” ou “perversos” podem emergir.” (CIMOLI, STIGLITZ e outros, 2006, p. 73)

O alerta do texto é válido para o Brasil. A exportação intensa de produtos primários não-beneficiados (casos dos minérios e de parte da produção agrícola brasileira), situação aguçada recentemente pela descoberta de petróleo na região do pré-sal, pode resultar em “eficiência alocativa” de curto prazo, provocando o que se denomina de “doença holandesa”. Perversamente, a enxurrada de moeda estrangeira que ingressa no país em razão da venda de produtos sem incorporação substancial de tecnologia pode inviabilizar a produção doméstica de inovações pelo encarecimento dos custos decorrente da moeda forte.

Em arremate do Capítulo, pode-se concluir que, a despeito das regras similares hoje existentes em termos de patentes e de fomento à integração de institutos de pesquisa com empresas, a produção de patentes no Brasil e na Coréia difere largamente. As razões centrais para essa diferença residem na formação industrial de cada país e no conseqüente processo de aprendizado tecnológico. De modo geral, as opções de política tecnológica e industrial resultaram, na Coréia, em empresas fortemente associadas à produção, ao passo que, no Brasil, produziram um setor produtivo desvinculado da agenda tecnológica e um setor acadêmico dissociado dos empreendimentos comerciais.

CONCLUSÃO

Ao cabo dessas linhas, a conclusão que se pretende alcançar é que a mudança do regime internacional da propriedade intelectual a partir dos anos 1980 obrigou os países em desenvolvimento a buscar estratégias alternativas de avanço tecnológico.

De fato, a transformação do regime internacional se iniciou com a mudança de postura do governo norte-americano ao ameaçar fazer uso unilateral da Seção 301 de sua própria Lei de Comércio durante a presidência de Ronald Reagan. Os EUA, aliando-se aos países europeus, passaram a pressionar por observância de regras rígidas de proteção às patentes. Essa mudança do regime resultou na aprovação do Acordo Internacional TRIPS, em fins de 1994, alterando o quadro da Convenção da União de Paris, de 1883. Por força dessa mudança no regime internacional, Brasil e Coréia do Sul passaram a buscar alternativas, já que a simples cópia de produtos estrangeiros passou a ser vedada. Segundo a linha de diversos países desenvolvidos, especialmente os Estados Unidos a partir do *Bay-Dohle Act*, buscaram aproximar seus institutos públicos de pesquisa com as empresas privadas locais.

A Coréia do Sul, por sua formação industrial, conseguiu estabelecer fortes vínculos entre o setor industrial e o setor público de pesquisa científica, alcançando êxito evidente em sua busca por produção tecnológica de ponta e aumento da renda da população. O Brasil, por seu turno, apesar de conhecidas exceções, não alcançou até o momento fortes relações entre o setor empresarial e os institutos públicos de pesquisa, apresentando baixo índice de produção tecnológica com aplicação industrial.

Enquanto a Coréia foi adequando suas leis e instituições à medida que a tecnologia se consolidava no país – e só aceitou integrar o Acordo TRIPS cinco anos depois de sua assinatura, ou seja, assumir obrigações internacionais de uma legislação rigorosa em patentes –, o Brasil já adotou o tratado quando de sua celebração, em 1994, e não se utilizou do prazo que o pacto fornecia ao país para ajustar sua legislação (até 2004).

Os institutos públicos de pesquisa desempenharam um papel relevante na Coréia do Sul, numa parceria com o setor privado que apresenta raízes históricas mais antigas do que a brasileira. De fato, enquanto na Coréia – a partir dos anos 1970 e, especialmente, dos anos 1980 – os institutos foram criados para se integrar com o setor privado, o qual também valorizava as atividades de P&D, no Brasil a academia se manteve afastada do setor

produtivo, que por sua vez também tardou a inserir o tema na agenda industrial brasileira. Ao passo que a Coreia intensificou a relação dos institutos com empresas privadas desde 1980, o Brasil só começou a se preocupar com o tema a partir da segunda metade da década de 1990 e, especialmente, a partir da Lei de Inovação, de 2004. Não é à toa que, apesar da atual legislação, os resultados ainda hoje são extremamente frágeis no Brasil.

Outro fator relevante foi o modelo de industrialização e dos sistemas nacionais de aprendizado. Como se viu, a industrialização coreana formou um sistema de aprendizado ativo em razão de sua industrialização baseada em importação de bens de capital e engenharia reversa, conjugada com o avanço educacional. No Brasil, a industrialização forjou um sistema de aprendizado passivo, com papel preponderante do investimento externo direto, com participação secundária da importação de bens de capital, além de não se terem verificado avanços equivalentes na formação educacional da mão-de-obra.

O papel da macroeconomia pós-1980 também não pode ser desconsiderado, sendo impossível avaliar o progresso tecnológico de maneira apartada das turbulências macroeconômicas que o Brasil enfrentou por cerca de vinte anos.

Em síntese, a explicação para essa disparidade de trajetória reside em algumas diferenças importantes nas estratégias de desenvolvimento dos países examinados. No caso da Coreia do Sul, destacou-se a relativa estabilidade macroeconômica do país desde os anos 1960; os avanços educacionais substantivos verificados no período; a industrialização que conjugou substituição de importações à orientação para o modelo exportador; a maciça importação de bens de capital em lugar de investimentos estrangeiros diretos; e a eficiente política industrial voltada não apenas para a produção de bens industriais, mas também para a produção de tecnologia própria.

No caso do Brasil, inversamente, a partir dos anos 1980, a instabilidade macroeconômica foi intensa; a qualificação média da mão-de-obra evoluiu pouco; a substituição de importação restringiu a competitividade entre as empresas; o peso do investimento direto estrangeiro fez predominar as pesquisas de mera “tropicalização” de produtos concebidos no exterior; e a política industrial estava relativamente apartada da política de ciência e tecnologia.

Assim, a adaptação dos países ao novo regime internacional não alcançou os mesmos resultados: enquanto a Coreia do Sul se ajustou paulatinamente ao novo regime, o Brasil largou tardiamente rumo à produção tecnológica colaborativa entre academia e indústria. De todo modo, dentro de suas circunstâncias históricas, as escolhas estratégicas desses países produziram resultados inegáveis na ordem internacional.

Poder, hegemonia, influência, autonomia, tudo isso é função de vários e diferentes fatores. Os países, numa visão realista das relações internacionais, estão sempre em busca de maximizar sua segurança e suas possibilidades de sobrevivência no cenário internacional anárquico. Embora tradicionalmente o campo da segurança internacional esteja permeado pelo fator militar, cada vez mais o fator econômico se destaca como variável relacionada à força bélica, já que uma maior capacidade econômica permite investimentos militares de maior vulto e de maior eficácia. Por sua vez, o desenvolvimento econômico cada vez mais se vincula ao progresso tecnológico, já que parcela substancial dos ganhos de produtividade decorre das novas tecnologias, e não apenas dos investimentos em seu formato tradicional. De fato, no final do século XX, a economia passou por uma intensa transformação relacionada à inserção da tecnologia como fator central do desenvolvimento de longo prazo.

É também sob essa perspectiva que precisam ser examinadas as estratégias de desenvolvimento sul-coreana e brasileira. O fortalecimento da tecnologia doméstica está relacionado ao papel desempenhado por esses países na cena internacional. São desdobramentos dessa questão a aspiração brasileira a uma cadeira permanente no Conselho de Segurança das Nações Unidas, a busca sul-coreana por segurança em sua disputa não-encerrada com a Coreia do Norte, a pretensão brasileira à liderança sul-americana e o desejo sul-coreano de mais autonomia em meio às grandes potências Japão, China e Rússia.

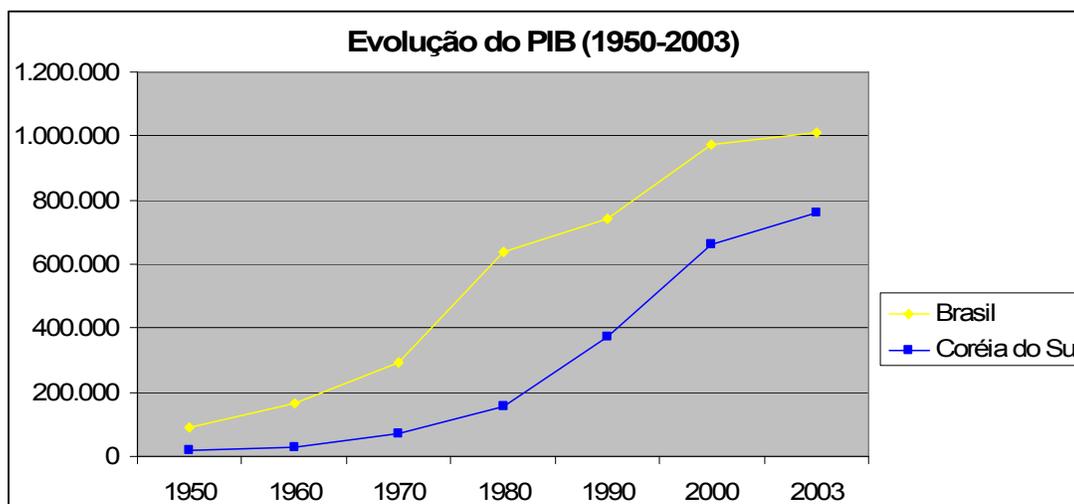
Cabe, nesse ponto, examinar a evolução da participação desses países na produção de riquezas em todo o mundo, isto é, sua evolução em relação ao PIB de todas as outras economias somadas. Para tanto, observe-se a Tabela 19 e o Gráfico 34.

Tabela 19
Evolução do PIB do Brasil, da Coreia do Sul e do mundo, 1950-2003

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2003
Brasil	89.342	167.397	292.480	639.093	743.765	975.444	1.012.733
Coreia	17.800	30.395	69.877	156.846	373.150	662.185	758.297
Mundo	5.336.686	8.434.828	13.771.750	20.042.400	27.136.041	36.703.863	40.913.386

OBS.: Dados em milhões de dólares de 1990, PPP, *International Geary-Khamis dollars*

Gráfico 35



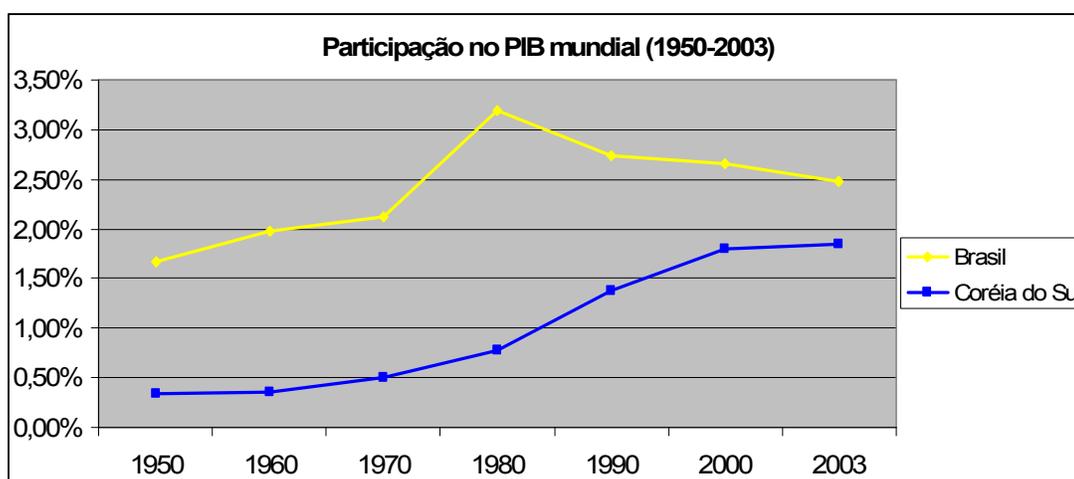
Em termos de participação relativa, utilizando os mesmos dados, chegamos aos resultados da Tabela 20 e do Gráfico 34.

Tabela 20

Participação do PIB do país sobre o mundial (%), 1950-2003

	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2003
Brasil	1,67%	1,98%	2,12%	3,19%	2,74%	2,66%	2,48%
Coréia do Sul	0,33%	0,36%	0,51%	0,78%	1,38%	1,80%	1,85%

Gráfico 36



Em 2007, utilizando os dados mais recentes do *CIA World Factbook*, o PIB mundial corresponderia a US\$ 54,620 trilhões. Pela mesma fonte, o Brasil teria um PIB de US\$ 1,314 tri, sendo o 10º no *ranking*, com 2,4% da riqueza total (ou 2,8%, a se considerar o

PIB pela paridade do poder de compra). A Coréia do Sul, por sua vez, teria um PIB de US\$ 957,1 bi, sendo o 13º no *ranking*, com 1,8% da produção econômica global.

Como se vê, Brasil e Coréia do Sul, que exerciam papel secundário em termos de produção de riquezas no imediato pós-Segunda Guerra Mundial, ascenderam a economias de grande importância estratégica. O Brasil figura hoje como a décima economia do planeta, a maior latino-americana, e com o diferencial de que, por ser um país de renda média, apresenta grande potencial de crescimento futuro. A Coréia do Sul, igualmente, passou de uma economia marginalizada e destruída – pela ocupação japonesa e pela Guerra da Coréia – para a décima terceira economia do mundo, a décima exportadora mundial, com renda ainda inferior à média da OCDE e com forte lastro tecnológico.

Note-se, contudo, que o avanço é muito mais notável na Coréia do que no Brasil, o que pode ser atribuído, ao menos em parte, à impressionante evolução da produção de tecnologia no país asiático. Os Gráficos 35 e 36, afinal, apresentam dados da produção de riquezas de todo país (PIB), mas não da renda por indivíduo (PIB *per capita*). É necessário, portanto, considerá-los em conjunto com o Gráfico 1, no início deste trabalho, quando se evidencia a vantagem sul-coreana em termos de aumento do bem-estar por habitante.

É válido ainda examinar a participação das exportações desses países em relação às exportações mundiais, conforme Tabela 21.

Tabela 21

Participação de países selecionados no total de exportações mundiais, 1960-2007

	1960	1970	1980	1990	2000	2007
Brasil	0,98%	0,86%	0,99%	0,91%	0,85%	1,15%
Coréia do Sul	0,02%	0,26%	0,86%	1,89%	2,67%	2,66%
EUA	15,85%	13,64%	11,09%	11,41%	12,11%	8,33%

Fonte: OMC

Tanto o Brasil, como a Coréia apresentaram incremento em sua participação no total de exportações mundiais. Todavia, a trajetória brasileira de priorização do mercado interno (industrialização por substituição de importações) resultou em evolução relativamente tímida e participação ainda hoje proporcionalmente baixa. A Coréia do Sul, por seu turno, com estratégia de industrialização orientada para a exportação, conseguiu ampliar substancialmente sua participação no mercado mundial, passando de inexpressivos índices no início dos anos 1960 para mais de 2% do total mundial no início do século XXI. Em 2007, o Brasil exportou o equivalente a US\$ 160,6 bi, resultado que o colocou em 21º no *ranking* dos países exportadores, com 1,15% do total de vendas externas. A Coréia do Sul, por sua vez,

exportou no mesmo ano aproximadamente US\$ 371,4 bi, ou 2,7% do total mundial, figurando em 10º na lista dos maiores exportadores.

Em relação aos itens da pauta de exportação, as tabelas constantes do tópico 2.1 e 3.1 comprovam os avanços impensáveis desses países no início de sua industrialização. De uma pauta de exportação sem valor agregado e altamente dependente de reduzida quantidade de produtos primários, ambos passaram a vender ao mundo bens com valor agregado cada vez maior. Na Coreia, os produtos tecnológicos comandam inteiramente as vendas externas do país (semicondutores, eletrônicos, equipamentos *wireless*, etc.). No Brasil, os sinais da industrialização são observados pela exportação de máquinas e equipamentos e também pelos materiais de transporte (aí incluídos carros, aviões e seus componentes).

Como se vê, a ascensão econômica desses países os projetou em nova posição no contexto internacional. A força de suas economias os coloca em inédita posição também na política de segurança internacional. O Brasil, pela localização, pela extensão territorial e pelo tamanho da população, tende a assumir liderança na América da Sul.

Some-se ainda a pretensão brasileira a uma cadeira permanente no Conselho de Segurança da ONU, que, se não obteve ainda respaldo para sua concretização, já goza do apoio de boa parte das grandes potências mundiais, como Japão, Alemanha e Índia. Também em outros fóruns, a participação brasileira tem sido reforçada pela força de sua economia, como o IBAS (Índia, Brasil e África do Sul), a liderança do G-20 nas negociações de liberalização comercial da Rodada Doha, a participação como convidado nos últimos encontros do G-7 e até mesmo a inclusão, por grandes grupos econômicos, no conceito de BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China), isto é, de grandes economias emergentes que devem assumir papel de maior relevo no longo prazo.

A Coreia do Sul, porém, por estar incrustada em meio a grandes potências (Japão, China e Rússia) não deve assumir liderança estratégica regional, mas passa a dispor de meios de defesa mais intensos contra ameaças da Coreia do Norte, goza de tecnologia própria em diversos setores e, portanto, desfruta de posição mais ativa no contexto internacional. Pela força de sua economia e pelas tensões com o vizinho do norte, o país tem a sexta maior força militar do mundo (mais de 600 mil tropas na ativa) e o décimo orçamento de defesa (cerca de US\$ 28 bilhões).

O ingresso da Coreia do Sul na OCDE em 1996, sua cooperação com a ASEAN (Associação das Nações do Sudeste Asiático), seu ingresso em 1989 na APEC (*Asia-Pacific Economic Cooperation*), todas essas medidas indicam outra postura do país, graças ao vigor econômico e tecnológico. Em que pese a manutenção de fortes vínculos com os Estados

Unidos em razão da Guerra da Coréia (ainda hoje as tropas americanas da *Eighth Army* ocupam o país) e da grande dependência do mercado norte-americano, o país gradativamente passa a dispor de posições mais autônomas, do que dá prova a reaproximação com a Coréia do Norte promovida pelos governos de Kim Dae-jung (1997-2003) e de Roh Moo-hyun (2003-2008).

Por fim, não se pode deixar de fazer referência à participação de ambos os países na recente reunião do denominado G20 Financeiro, chamado a reunir-se em Washington em novembro de 2008 para discutir a crise financeira mundial. Sabendo-se que nas últimas décadas as principais decisões econômicas mundiais estavam restritas ao clube do G7 (as sete economias mais industrializadas do mundo), assim como considerando o atraso do Brasil e da Coréia no início de suas respectivas industrializações, é inegável os progressos por ambos vivenciados nas últimas décadas. Conquanto o avanço tecnológico brasileiro seja inferior ao coreano, sua posição marcante no cenário internacional é de certa forma complementada pelo tamanho de sua população, de seu território e de sua economia.

Em síntese, pode-se dizer que o progresso tecnológico verificado lá e cá permitiu um reposicionamento das posições de ambos os países no ambiente anárquico das nações. No caso sul-coreano, isso é ainda mais evidente, já que o país, sem dispor das vantagens naturais do Brasil, conseguiu se firmar como nação de importância crescente.

Retomando o argumento central do texto, a Coréia do Sul utilizou-se eficazmente dos institutos públicos de pesquisa para fazer transbordar tecnologia ao setor empresarial local. O Brasil lançou-se tardiamente nesse empreendimento e, muito embora os resultados ainda sejam frágeis, há sinais alvissareiros de aumento da integração dos institutos brasileiros com o setor produtivo nacional.

O manejo conjugado de políticas industriais e tecnológicas é essencial para permitir que o Brasil consiga dar o salto tecnológico que a Coréia já alcançou. A integração dos institutos públicos de pesquisa com empresas privadas é um dos fatores que, dentro de uma estratégia nacional coerente, pode ser um importante facilitador para a conversão da pujante ciência brasileira em tecnologias inovadoras para as empresas nacionais.

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta. Patentes segundo a abordagem neo-schumpeteriana: uma discussão introdutória. *Revista Economia Política*, 18, no. 4 (72), 1998. p. 65-83.

ASSUMPÇÃO, Eduardo. O Sistema de Patentes e as Universidades Brasileiras nos Anos 90. Série: Estratégias Nacionais de Patenteamento. Centro de Documentação e Informação Tecnológica – CEDIN/INPI, 2000.

BALDINI, Nicola; GRIMALDI, Rosa; SOBRERO, Maurizio. Motivations and incentives for patenting within universities: a survey of Italian inventors. Artigo submetido a Academy of Management Meeting, Honolulu. TIM Division, 2005.

BANCO MUNDIAL. Conhecimento e inovação para a competitividade. Tradução: Confederação Nacional da Indústria. Brasília: CNI, 2008.

BARBOSA, Denis Borges. Uma introdução à propriedade intelectual. 2ª edição. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.

_____. Direito da Inovação – Comentários à Lei nº 10.793/2004 – Lei Federal de Inovação. 1ª edição. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006.

BERNAL-MEZA, Raul. América Latina en el mundo. el pensamiento latinoamericano y la teoría de las relaciones internacionales. Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, 2005.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior. Brasília: MDIC, 2003.

BULL, Hedley. A sociedade anárquica. Brasília: Editora Universidade de Brasília, Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2002.

CANUTO, Otaviano. Brasil e Coréia do Sul: os (des)caminhos da industrialização tardia. São Paulo: Nobel, 1994.

CARR, Edward Hallett. Vinte Anos de Crise: 1919-1939. Uma Introdução ao Estudo das Relações Internacionais. 2ª edição. Brasília: Editora Universidade de Brasília, Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais, 2001.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Diretrizes Estratégicas para o Fundo Verde-Amarelo – Documento básico. Brasília, 2002.

CERVO, Amado Luiz. Relações Internacionais da América Latina: velhos e novos paradigmas. Brasília, IBRI, 2001.

CHANG, Ha Joon. Intellectual Property Rights and Economic Development – historical lessons and emerging issues. *Journal of Human Development*, v. 2, n. 2, 2001.

_____. Chutando a escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica; tradução Luiz Antônio Oliveira de Araújo. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

CHESNAIS, François; SERFATI, Claude. La gestion de l'innovation dans le régime d'accumulation à dominance financière. In: DELAPIERRE, Michel; MOATI, Philippe; MOUHOUD, El Mouhoub: *Connaissance et Mondialisation*. pp. 183 :193. Paris: Econômica, 2000.

CIMOLI, Mario; DOSI, Giovanni; NELSON, Richard R. & STIGLITZ, Joseph. Institutions and Policies Shaping Industrial Development: an introductory note. Laboratory of Economics and Management (LEM). Sant'Anna School of Advanced Studies. Pisa, 2006.

CORREA, Carlos M. Recent international developments in the area of intellectual property rights. ICTSD-UNCTAD Dialogue. 2nd Bellagio Series on Development and Intellectual Property, 18-21, Setembro de 2003.

COSTA, Eduardo da. Financiando a inovação nas empresas (e inovando nas formas de financiamento). In: *Parcerias estratégicas / Centro de Gestão e Estudos Estratégicos*. Nº 20, Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2005.

CZARNITZKI, Dirk; FIER, Andreas. Publicly Funded R&D Collaborations and Patent Outcome in Germany. Centre for European Economic Research. Discussion Paper nº 03-24. Disponível em “<ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp0324.pdf>” (26 de outubro de 2008). 2003.

DAGNINO, Renato. A relação universidade-empresa no Brasil e o argumento da Hélice Tripla. *Convergência (Toluca), México*, v. 11, n. 35, p. 253-291, 2003.

EASTERLY, William Russell. O espetáculo do crescimento; tradução Alice Xavier. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

ETZKOWITZ, Henry. The Triple Helix of University - Industry - Government: Implications for Policy and Evaluation. Science Policy Institute. Working Paper 2002-11. Disponível em “www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf” (15 de setembro de 2007), 2002.

EVANS, Peter. *Embedded autonomy: states & industrial transformation*. Princeton: Princeton University Press, 1995.

FAPESP. Políticas de desenvolvimento de atividades tecnológicas em filiais brasileiras de multinacionais – Relatório científico. Campinas: FAPESP, 2005.

FEDERMAN, Sonia Regina. *Patentes: desvendando seus mistérios*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

FONSECA, Renato. Inovação tecnológica e o papel do governo. In: *Parcerias estratégicas / Centro de Gestão e Estudos Estratégicos*. Nº 13, Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001.

FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. *The economics of industrial innovation*. 3ª edição. Londres: Pinter, 1997.

FUKUYAMA, Francis. *Confiança: as virtudes sociais e a criação da prosperidade*. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

FURTADO, Celso. *Desenvolvimento e subdesenvolvimento*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961.

_____. Estado e empresas transnacionais na industrialização periférica. *Revista de Economia Política*, Volume 1, nº 1, janeiro-março, 1981.

_____. *Em busca de novo modelo: reflexões sobre a crise contemporânea*. 2ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GILPIN, Robert. *Global Political Economy: understanding the international economic order*. Princeton: Princeton University Press, 2001.

GRAU, Eros Roberto. *A ordem econômica na Constituição de 1988*. 8ª edição. São Paulo: Malheiros, 2003.

GUIMARÃES, Eduardo Augusto. *A experiência recente da política industrial no Brasil: uma avaliação*. Texto para discussão nº 409. Brasília, IPEA, 1996

HAMILTON, Alexander. Report on manufactures. Disponível em “<http://press-pubs.uchicago.edu/founders/documents/v1ch4s31.html>”. 1791.

HERMANN, Breno. *O Brasil e a Lei de Propriedade Industrial (9.279/96): um estudo de caso da relação interno-externo*. 132p. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – Instituto de Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2004.

HOBSBAWM, Eric. *Era dos extremos – O breve século XX (1914-1991)*. 2ª edição. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

JONES, Charles I. *Introdução à teoria do crescimento econômico*; tradução de Maria José Cyhlar Monteiro. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

KIM, Linsu. *Da imitação à inovação: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coréia*; tradutor: Maria Paula G. D. Rocha. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.

KIM, Linsu; NELSON, Richard. *Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente / organizadores: Linsu Kim e Richard R. Nelson*; tradutor: Carlos D. Szlak. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.

KOSHIBA, Luiz; PEREIRA, Denise. *História do Brasil*. 7ª edição. São Paulo: Atual, 1996.

KRASNER, Stephen D. Structural causes and regime consequences: regimes as intervening variables. *International Organization*. v. 36, n. 2, 1982.

LIST, Friederich. *The National System of Political Economy*. Disponível em “<http://www.econlib.org/library/YPDBooks/List/1stNPE1.html>”. 1841.

MAHLICH, Jörg; PASCHA, Werner (editors). *Innovation and Technology in Korea: challenges of a newly advanced economy*. Heidelberg: Physica-Verlag, 2007.

MASIERO, Gilmar. Negócios com Japão, Coréia do Sul e China: economia, gestão e relações com o Brasil. São Paulo: Saraiva, 2007.

MAZZOLENI, Roberto; NELSON, Richard. The roles of research at universities and public labs in economic catch-up. Pisa, Itália: LEM Papers Series, 2006.

MITTELBAACH, Maria Margarida P. Algumas considerações sobre o sistema de patentes e a saúde humana. In: PICARELLI, Márcia Flávia Santini; ARANHA, Márcio Iorio (Org.). Política de patentes em saúde humana. São Paulo: Atlas, 2001.

MO, Jongryn; MOON, Chung-in. Business-Government relations under Kim Dae-jung. In: KIM, Euysung; HAGGARD, Stephan; LIM, Wonhyuk (Org.). Economic crises and corporate restructuring in Korea: reforming the Chaebol. Singapore: Cambridge University Press, 2003.

MOWERY, David C; ZIEDONIS, Arvids A. Academic patent quality and quantity before and after the Bayh-Dole act in the United States. Research Policy, vol. 31, pp 399-418, 2002.

NELSON, Richard. As fontes do crescimento econômico; tradução de Adriana Gomes de Freitas. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006.

OLIVEIRA, Henrique Altemani de. O processo de reconciliação coreana e a questão nuclear. In: GUIMARÃES, Lytton L (org.). Ásia, América Latina, Brasil: a construção de parcerias. pp. 167-188. Brasília: Neásia/CEAM/UnB, 2003.

PARADA, Ana Maria Mülser. A declaração da OMC sobre o Acordo TRIPS e saúde pública (Doha, 2001) – um estudo de caso sobre a liderança do Brasil em foros multilaterais. 237p. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – Instituto de Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

PARK, Chung Hee. Korea reborn. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1979.

PIMENTEL, Luiz Otávio. Direito Industrial – as funções do Direito de Patentes. Porto Alegre: Síntese, 1999.

PRADO, Flávia Oliveira; PORTO, Geciane Silveira; MECENAS, Domingos Sávio. A gestão da interface instituto de pesquisa/empresa: uma experiência bem-sucedida. In: XXXVII Assembléia do Conselho Latino-americano de Escolas de Administração - CLADEA. Porto Alegre: CLADEA, 2002.

RADAELLI, Vanderléia. A inovação na indústria farmacêutica: forças centrípetas e forças centrífugas no processo de internacionalização. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP, 2006.

RODRIGUEZ, Alberto; DAHLMAN, Carl; SALMI, Jamil. Conhecimento e inovação para a competitividade / Banco Mundial; tradução, Confederação Nacional da Indústria. Brasília: CNI, 2008.

SANTOS, Alysso Silva dos. Inovação tecnológica na periferia – Políticas de patentes no setor fármaco: um estudo de caso do Laboratório Farmacêutico do Estado de Pernambuco –

1995-2003. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal de Pernambuco. Recife/PE, 2004.

SANTOS, Marli Elizabeth Ritter dos; ROSSI Adriano Leonardo. Projeto “Estímulo à criação e consolidação de núcleos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia em instituições de ensino e pesquisa brasileiras” – relatório final da etapa de mapeamento das instituições / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Escritório de Interação e Transferência de Tecnologia. Porto Alegre, 2002.

SCHUMPETER, Joseph Alois. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Row Publishers, 1975.

_____. Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultura, 1988.

SCHWARTZMAN, Simon. A pesquisa científica e o interesse público. In: *Revista Brasileira de Inovação*, v. 1, n. 2, 2002.

SHERWOOD, Robert M. Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico. Tradução de Heloísa de Arruda Villela. São Paulo: Edusp, 1992.

SHIN, Dong Hee. The assessment of 3rd generation mobile policy in Korea: A web of stakeholder analysis. *Technological Forecasting & Social Change*. Elsevier, 2008.

SILVA, Cylon Gonçalves da; MELO, Lúcia Carvalho Pinto de (coord.). *Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira – Livro Verde*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia / Academia Brasileira de Ciências, 2001.

SILVEIRA, Newton. *A propriedade intelectual e as novas leis autorais / Newton Silveira. – 2ª edição, revista e ampliada. – São Paulo: Saraiva, 1998.*

SONG, Byung-Nak. *The rise of the Korean economy*. New York: Oxford University Press, 2003.

STIGLITZ, J. Some Lessons from the East Asian Miracle. *World Bank Research Observer*, August, 1996.

SUH, Joonghae; CHEN, Derek H. C. (editors). *Korea as a knowledge economy: evolutionary process and lessons learned*. Washington: The World Bank, 2007.

TACHINARDI, Maria Helena. *A Guerra das Patentes: o conflito Brasil x EUA sobre propriedade intelectual*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.

THEOTONIO, Sérgio Barcelos. Proposta de implementação de um núcleo de propriedade intelectual e transferência de tecnologia no CEFET/RJ. Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2004.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO – INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS. *Observatório da Inovação e Competitividade*. São Paulo, 2008.

VIOTTI, Eduardo Baumgratz. Passive and active national learning systems: a Framework to Understand Technical Change in Late Industrializing Economies and Some Evidences from a Comparative Study of Brazil and South Korea. Tese de doutorado na New School for Social Research. Nova York, 1997.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. WIPO Patent Report – Statistics on Worldwide Patent Activity. 2006.