

**Sheila Cristina Macedo Alves**

**Propriedade Intelectual e Desenvolvimento Econômico: um  
estudo comparativo entre Brasil e Coréia do Sul**

Monografia apresentada como  
requisito parcial para a conclusão do  
curso de bacharelado em Relações  
Internacionais do Centro Universitário  
de Brasília – UniCEUB.

**Brasília – DF**

**2004**

**Sheila Cristina Macedo Alves**

**Propriedade Intelectual e Desenvolvimento Econômico: um  
estudo comparativo entre Brasil e Coréia do Sul**

Banca Examinadora:

---

Prof. Marcelo Gonçalves do Valle  
(Orientador)

---

Prof. Sérvulo Vicente  
(Membro)

---

Profa. Meireluce Fernandes  
(Membro)

**Brasília – DF**

**2004**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço o apoio incontestável de meus pais, José e Irany, que estão sempre ao meu lado me dando forças para seguir em frente;

Agradeço à Laura, que embora pequenina em tamanho, é a grandeza e fortaleza necessária à minha vida;

Agradeço à Abadia, que junto à minha família me ajuda a seguir meu caminho;

Aos meus irmãos, pela força e incentivo;

Às minhas grandes amigas, Izabela e Vivian, que estão sempre comigo, me apoiando e ajudando sempre que necessário;

Aos demais amigos, que torceram por mim em minha caminhada;

Agradeço a todos os colegas de classe que trilharam juntos comigo estes últimos quatro anos, e de certo modo, fazem parte desta vitória;

Aos professores do Uniceub e aos funcionários do curso, sempre prestativos e pacientes;

Aos mestres que conheci ao longo de minha vida, guiando meus passos e sempre mostrando o horizonte de oportunidades;

Finalmente, agradeço a Deus por ter me dado a oportunidade de realizar o sonho de concluir meus estudos, pela força nos momentos de angústia, pela paciência ao escutar minhas reclamações e lamentos nas longas noites frente ao computador e pela sabedoria conquistada.

## **RESUMO**

Este trabalho tem por objetivo fazer uma análise das políticas de ciência e tecnologia adotadas em dois países distintos, o Brasil e a Coréia do Sul. O estudo tentará demonstrar, dentro das premissas teóricas de economia do desenvolvimento, o motivo pela qual, embora o Brasil adote medidas para o desenvolvimento do seu setor de ciência e tecnologia, não consegue reverter este investimento em produção industrial, e conseqüentemente, ganhos econômicos. Além disso, a pesquisa aborda dentro do âmbito de ciência e tecnologia, a questão da propriedade intelectual, e como a Coréia do Sul desenvolveu suas políticas de proteção e transformou o conhecimento em divisas para o país.

## **ABSTRACT**

The main objective of this work is to analyze the policies regarding science and technology in two different countries: Brazil and South Korea. The study will show, following the theories of the knowledge economy, the reasons why Brazil, even adopting policies to develop its sector of science and technology, do not have economic results of investments in the industrial production. Besides that, the study will have a comparison chart about intellectual property issues and how South Korea have developed protection policies regarding intellectual property, and have made knowledge become financial profits to the country.

## SUMÁRIO

<b>Resumo</b>	04
<b>Abstract</b>	05
<b>Introdução</b>	07
<b>Capítulo 1- Inovação Tecnológica e desempenho econômico</b>	09
1.1 – Economia do conhecimento	09
1.2 – Teoria da Inovação	16
<b>Capítulo 2 – Históricos de Ciência e Tecnologia</b>	21
2.1- Histórico do sistema de C&T no Brasil	21
2.3- Histórico do sistema de C&T na Coréia do Sul	32
<b>Capítulo 3 – Propriedade intelectual: um estudo comparativo entre Brasil e Coréia do Sul</b>	39
3.1 – Propriedade Intelectual	39
3.2 – Propriedade intelectual no Brasil	44
3.3 – Propriedade Intelectual na Coréia do Sul	51
<b>Conclusão</b>	57
<b>Referências Bibliográficas</b>	59

## INTRODUÇÃO

O presente estudo irá abordar a temática de ciência e tecnologia e desenvolvimento econômico. O objetivo é comparar o Brasil e a Coréia do Sul, que até meados dos anos 60 tinham economias semelhantes, e cerca de 40 anos depois, a economia sul coreana atingiu um patamar de desenvolvimento tecnológico e econômico incomparável às demais economias ditas emergentes.

O primeiro capítulo do estudo apresenta as teorias de desenvolvimento econômico. Bastante utilizado nos dias de hoje, o termo economia do conhecimento tornou-se obrigatório para países ou empresas que buscam acompanhar as tecnologias atuais e manterem-se competitivos no cenário comercial global. Ainda neste capítulo é apresentada a teoria do principal economista dito evolucionista, Schumpeter, e sua teoria da inovação.

Uma vez tendo apresentado a base teórica do estudo, o segundo capítulo irá abordar o histórico de ciência e tecnologia, assim como as medidas e políticas adotadas nos dois países que são objeto do estudo. O período abordado no estudo varia entre o início do século XX, até os dias atuais. Porém, o foco do estudo está no período entre os anos 50 e 60, passando pelas décadas seguintes, até chegar em 2004. Neste capítulo é visível que os países se esforçaram para criar mecanismos de incentivo a C&T e pesquisas, tanto no âmbito governamental, como no setor privado.

Finalmente, o terceiro capítulo, que é realmente a intenção e objetivo da pesquisa deste estudo, é apresentado um estudo comparativo entre o Brasil e a Coréia do Sul na questão de propriedade intelectual. Por ser a medida internacionalmente usada para avaliar o grau de inovação de um país, o foco do estudo é nas patentes de invenção. Conforme abordado no estudo, o Brasil possui mecanismos de proteção legal a invenções desde o século XIX, enquanto a

Coréia, até meados do ano 2000, não possuía políticas concisas de propriedade intelectual.

A resposta que se procurou chegar neste estudo é porque um país como o Brasil, com dimensões continentais, espírito empreendedor e políticas públicas específicas para o estímulo à inovação não consegue reverter o grande número de publicações científicas, projetos de C&T e incentivo a P&D em motor de crescimento econômico, gerando patentes, resultados econômicos satisfatórios e desenvolvimento.

## **1. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E DESEMPENHO ECONÔMICO**

Neste capítulo, em um primeiro momento, será abordada a temática da Economia do Conhecimento, seus conceitos e os diversos debates acerca da importância da Inovação Tecnológica para um país.

Na segunda parte, o tema a ser explorado é a teoria da inovação e a correlação entre investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e desempenho econômico de países que investem nas áreas de Ciência e Tecnologia (C&T).

### **1.1 ECONOMIA DO CONHECIMENTO**

Para desenvolver este estudo, é necessário introduzir o que seria Economia do Conhecimento. Segundo LASTRES (2000), entende-se por economia do conhecimento a capacidade de gerar, apreender, acumular e usar os conhecimentos que geram inovações.

A economia do conhecimento leva ainda ao desenvolvimento econômico, mudanças demográficas, globalização da economia, desenvolvimento tecnológico, gestão da inovação tecnológica, como por exemplo, o desenvolvimento de novos produtos, transferência de tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, entre outros.

Segundo LASTRES (2000), a economia do conhecimento é uma característica da Nova Ordem Mundial e pode ser considerada como sendo a atividade inovativa, fruto da rapidez dos processos de geração de novos conhecimentos.

Como nem todos possuem acesso às informações e às novas tecnologias, acaba gerando disparidades entre os diferentes atores. Chega-se inclusive a falar em “era da ignorância” devido aos riscos do grande volume de informações, sem conhecimento suficiente para colocá-los em prática.

A história da inovação e desenvolvimento foi marcada por períodos, como a introdução da máquina a vapor no final do século XVIII, assim como o desenvolvimento da microeletrônica, em meados de 1950. A partir de então, grande parte da força de trabalho está ligada à produção de conhecimento, não somente a produção de bens. Esta mudança gerou um aumento significativo no setor de serviços e levou a força de trabalho a se especializar cada vez mais.

Portanto, para fazer uso do diferencial conhecimento e efetivamente inovar, empresas, regiões, blocos e países precisam do fator principal para a geração de conhecimento: Recursos Humanos.

Conforme abordado por CASSIOLATO & LASTRES (2000), a inovação e o conhecimento são elementos centrais do crescimento de nações, regiões, setores e organizações, mas sabe-se também que existem marcantes diferenças entre estes atores, e que a capacidade de inovar e aprender dependerá do contexto social, político e institucional de cada um destes atores.

Para acompanhar o ritmo da disseminação atual de informações, que com o advento da evolução na área de comunicações tornou as mudanças cada vez mais rápidas, o investimento na capacitação de pessoal foi reforçado, garantindo que o acesso às informações fosse transformado em aprendizado, conseqüentemente, em conhecimento, que pode levar a geração de inovações, portanto, fator de competitividade.

Com este ritmo cada vez mais rápido no surgimento de inovações, o aprendizado contínuo e permanente também se faz necessário. Conforme apresentado por LEMOS (2000), a geração de conhecimentos implica no desenvolvimento de capacitações científicas, tecnológicas e organizacionais, com base na experiência própria. O indivíduo, que está enraizado em uma organização, região, bloco ou país, aprenderá à medida que pesquisa e desenvolve, por conta própria.

Os meios de aprendizado, citados por LEMOS (2000) podem ser: processo de produção (*learning-by-doing*), comercialização e uso (*learninig-by-using*), na busca de novas soluções técnicas nas unidades de pesquisa e desenvolvimento (*learning-by-searching*), e na interação com fontes externas, como fornecedores, licenciadores, clientes, usuários, consultores, sócios, universidades e institutos de pesquisa, entre outros (*learning-by-interacting*).

Embora já tenha sido dito que o conhecimento e a inovação são os principais fatores de competitividade e desenvolvimento de nações, regiões, setores, empresas e até indivíduos, é necessário conhecer as questões que contribuem para a aplicabilidade do conhecimento que leva a inovação.

Segundo CASSIOLATO & LASTRES (2000), as principais questões são:

- Os atores devem reconhecer a importância dos processos de inovação, e colocá-los cada vez mais em evidência;
- Compreender que a inovação é o resultado de busca e aprendizado, e é influenciado por formatos institucionais específicos;
- Entender as diferenças entre os sistemas de inovação dos diferentes atores, em função de seu contexto social, político e institucional.

Um dos fatores mais importantes para um país, dentre as questões citadas acima, é a adoção de políticas públicas favoráveis ao desenvolvimento de C & T.

Conforme defendido por CASSIOLATO & LASTRES, dentre as principais tendências adotadas por países mais avançados, destacam-se a ênfase ao fortalecimento dos processos de aprendizado, geração e difusão de conhecimentos para o aumento da competitividade de organizações e países. Estes países considerados avançados estimulam os sistemas locais e nacionais de inovação, que podem ser definidos como um conjunto de instituições distintas que conjuntamente ou individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias.

Entende-se, portanto, que a economia do conhecimento conduzirá os atores (indivíduos, empresas, organizações, regiões, países e blocos) ao desenvolvimento e acumulação de riqueza, à medida que é desenvolvida sua capacidade de aprendizado e a gestão dos conhecimentos adquiridos. Aquele ator que dispõe de acesso ao conhecimento, poderá dominar certos setores e desenvolvê-los. Ou seja, terá uma vantagem competitiva em relação aos demais.

Atualmente, vários países desenvolvidos estão voltados para a economia do conhecimento. Países emergentes, tais como a China e a Coreia também implementaram programas nacionais para desenvolver a economia do conhecimento.

Segundo Carl Dahlmann (2002), quatro pilares básicos sustentam a economia do conhecimento:

- Um regime econômico institucional que dê incentivo à absorção ou criação à disseminação e ao uso do conhecimento com vistas ao crescimento e bem estar da população;
- População com elevado nível educacional e de qualificação para o trabalho (treinamento);
- Uma dinâmica infra-estrutural de informação;
- Sistemas de centros de pesquisas, universidades, *think tanks*, consultorias, empresas e outras organizações habilitadas a captar o conhecimento no resto do mundo e colocá-lo a serviço do desenvolvimento.

Segundo João Paulo dos Reis Velloso (2002), o modelo de economia do conhecimento adotado para o Brasil leva em consideração duas vertentes: uma vertente econômica e outra vertente econômica social.

A vertente econômica consiste em levar o conhecimento, em todas as suas formas (educação, ciência e tecnologia, engenharia de produto e processo, design, métodos modernos de gestão, marca e logística) a todos os setores da economia.

No setor da agricultura, por exemplo, o conhecimento é percebido nas pesquisas, em biotecnologia, em novos métodos de gestão, qualificação de Recursos Humanos, uso de informática e Internet, agricultura de precisão (inclusive uso de satélites para previsão meteorológica).

Nos setores industriais também se faz uso do conhecimento, principalmente nos setores de insumos básicos, como siderurgia, petroquímica, papel e celulose. O setor industrial de consumo de massa, como a agroindústria, indústrias alimentícias, calçados e têxteis também se destacam.

O setor de serviços (educação, saúde, entretenimento, turismo, software, engenharia, fretes, etc), assim como as áreas de infra-estrutura, como energia, comunicações, e transportes também são, notadamente, áreas que utilizam conhecimento.

Para Velloso (2002), as conseqüências do uso deste conhecimento pelos atores é a capacidade de se tornarem densos em conhecimento, consolidando as vantagens comparativas tradicionais e agregando ainda novos conhecimentos e valor.

Desta forma, o conhecimento passa a ser o fator do crescimento, superando a importância dos fatores tradicionais, como a mão-de-obra não qualificada, recursos naturais e capital físico.

Já a dimensão econômico-social significa levar o conhecimento a todos os segmentos da sociedade, inclusive às classes de baixa renda, para evitar a

exclusão digital e outras formas de exclusão social. Esta dimensão atende a duas necessidades: a econômica, que é a disseminação das tecnologias genéricas e outras formas de conhecimento como condição indispensável para que os diferentes setores possam funcionar dentro da economia do conhecimento; e a necessidade social, que se não houver a disseminação, vão ser geradas desigualdades.

Como resultado deste processo, a estratégia social e a estratégia econômica se integram. Ou seja, o crescimento econômico passa a precisar de mais educação, saúde, saneamento e disseminação do conhecimento.

E como pode ser caracterizado o desenvolvimento econômico? Segundo CASTELLS (2002) em “O novo paradigma do desenvolvimento e suas instituições: conhecimento, tecnologia da informação e recursos humanos. Perspectiva comparada com referência a América Latina”, o crescimento econômico é uma política de redistribuição. Para poder redistribuir, os países precisam gerar riqueza, baseado na produtividade. Para ter e gerar produtividade, é preciso desenvolver as forças produtivas, que hoje em dia é medido através da capacidade inovadora de gerar valor agregado através do conhecimento e da informação.

Segundo CASTELLS (2002), vivemos em uma nova economia, impulsionada pela produtividade, mas em padrões desiguais. O novo paradigma do desenvolvimento, segundo o autor, caracteriza-se por três aspectos inter-relacionados, que são: informacional, sendo necessária uma infra-estrutura tecnológica; recursos humanos altamente qualificados; e formação de redes na nova economia global.

Nesta nova economia proposta por CASTELLS (2002), a tecnologia é uma ferramenta necessária e constante. As novas regras da nova economia incluem a relevância da Internet, que caracteriza a produção baseada no conhecimento; novas regras de trabalho, com mão-de-obra altamente qualificada, capaz de

innovar; e novas regras de capital, onde os mercados financeiros são determinantes para a valorização dos produtos, visto que o valor das ações substitui os lucros nesta nova economia.

As conseqüências para o desenvolvimento propostas por Castells alegam que infra-estrutura de tecnologia da informação são condições necessárias, mas não suficientes para o desenvolvimento. Os recursos humanos é que são cruciais, pois sem eles, a tecnologia não significa nada. Portanto, o desenvolvimento significa a capacidade de aumentar o valor produzido, aumentando a competitividade com base numa produtividade maior.

Neste estudo, CASTELLS faz um comparativo entre o modelo californiano de desenvolvimento e o caso finlandês. No modelo americano nota-se que a inovação foi possível graças ao sistema eficiente de P & D, tanto público quanto privado, criando novos conhecimentos na ciência, tecnologia e administração. Outro importante fator se deve a disponibilidade de mão-de-obra capaz e altamente instruída, que usa os novos conhecimentos para aumentar a produtividade. Um terceiro fator, igualmente importante, é a existência de empresários competentes e dispostos a assumir o risco de converter projetos inovadores em empresas.

Já no modelo finlandês, o autor descreve como o investimento em educação por parte do Estado foi fundamental para a criação de uma política inovadora consistente. O estímulo à integração universidade-empresa gerou um desenvolvimento econômico e social, com um sistema universitário forte e competitivo, agregando conhecimento às empresas e conseqüentemente, vantagens competitivas.

Reconhece-se então que o grau de inovação e desempenho econômico depende de diversos fatores, conforme apresentados ao longo deste capítulo, tais como: incentivo do Estado para que organizações invistam em P & D, capacitação profissional, integração entre empresas, relação Universidade – empresas, entre outros.

## 1.2 TEORIA DA INOVAÇÃO

Dentre os teóricos que se dedicaram ao estudo da teoria da inovação, o principal nome é Joseph Schumpeter. Para ele, o capitalismo é um processo evolutivo. E este caráter evolutivo não é devido às mudanças que ocorrem na vida econômica, mas pela necessidade de estar sempre criando novos bens de consumo, novos métodos de produção, novos mercados e formas de organização industrial, de modo a manter o funcionamento do sistema.

Além disso, o capitalismo é marcado por ciclos de desenvolvimento, que resultam na combinação de inovações, que acabam por criar setores líderes na economia, ou um novo paradigma, que passa a impulsionar o crescimento rápido dessa economia. Esta análise caracteriza sua tese do “Processo da destruição criadora”.

Schumpeter sustenta ainda que num modelo de economia estagnado, onde as atividades são sempre idênticas, é necessário que surja um empresário inovador, de modo que haja desenvolvimento da economia.

É necessário que o empresário acrescente mudanças, ou como o próprio Schumpeter preferiu nomear em seu livro “A teoria do desenvolvimento econômico” (1934), introduzir “novas combinações”, que podem ser definidas em cinco diferentes situações, a seguir: introdução de um novo bem, a qual os consumidores ainda não estejam habituados; introdução de um novo método de produção, que ainda não tenha sido utilizado pela indústria; abertura de um novo mercado; conquista de uma nova fonte de matérias-primas; estabelecimento de uma nova organização de indústria, como a criação de monopólio.

Este empresário inovador será o agente econômico que deverá educar os consumidores para desejar seus produtos.

Mas o que é, de fato, inovação? Segundo DOSI (1988), a inovação caracteriza-se como a busca, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, processos e novas formas organizacionais.

Para FREEMAN (1988), as inovações podem ser classificadas em dois diferentes tipos: radicais ou incrementais. A inovação radical pode ser entendida como o desenvolvimento e introdução de um novo produto, processo ou forma de organização da produção inteiramente nova. Esse tipo de inovação rompe com padrões tecnológicos anteriores, originando novas indústrias, setores e mercados. Já as inovações incrementais são as melhorias adaptadas a produtos já existentes, melhorando a eficiência técnica, aumento da produtividade, redução de custos e aumento da produtividade.

Observou-se também que os processos de inovação são descontínuos e irregulares, com concentração de surtos de inovação, os quais influenciaram de maneiras diferenciadas os diversos setores da economia. Por serem irregulares, as inovações são de certa forma incertas, pois não se conhece o resultado durante o período de pesquisas. Ainda assim, cada vez mais, nota-se a política de adotar P & D como estratégia competitiva.

Nos países mais avançados nota-se que a atual política de C & T enfoca em identificar importantes oportunidades tecnológicas futuras; aumentar a velocidade na transmissão de informações, e difundir rapidamente as novas tecnologias.

A adoção de um sistema de inovação eficiente depende, em grande parte, de políticas públicas favoráveis, especialmente as políticas de incentivo a P & D.

No ambiente globalizado, com facilidades de acesso às informações, é necessário que as sociedades estejam abertas à inovação. É a inovação que coloca o conhecimento a serviço do desenvolvimento. Aquela sociedade que não está atenta para o ritmo das mudanças tecnológicas, não perde somente

oportunidades comerciais, mas perde, principalmente, seus recursos humanos qualificados.

Portanto, aquele Estado que investe em sistemas de educação e formação profissional, cria condições para promover uma sociedade motivada para a inovação.

Mas não basta investir apenas em recursos humanos futuros; é necessário estimular as empresas com reformas estruturais, favoráveis ao desenvolvimento de pesquisas, tais como a desburocratização, fiscalização justa e melhores condições de trabalho.

Além disso, os programas estatais devem ser orientados para a inovação, mas deixando clara a estreita ligação entre pesquisa científica e economia, de modo que as empresas e órgãos de pesquisa alcancem um desempenho avançado.

Um importante conceito que vêm sendo discutido nos últimos anos é a adoção de sistemas nacionais de inovação. O conceito desenvolvido no início dos anos 90 por LUNDVALL (1988) e posteriormente abordado por FREEMAN (2002) tem por base a consideração de que atores econômicos e sociais e suas relações determinam a capacidade de aprendizado de um país, ou seja, a capacidade de efetivamente inovar e se adaptar às mudanças do ambiente.

Os sistemas nacionais, regionais ou locais de inovação são uma rede de instituições dos setores público (como por exemplo, instituições de pesquisa e universidades, agências governamentais de fomento e financiamento, empresas públicas e estatais, etc) e privadas (como empresas, associações empresariais, sindicatos, ONGs, etc) cujas atividades geram, adotam, importam e difundem novas tecnologias.

Vários estudos comprovam que poucas empresas ou países concentram as maiores taxas de investimento em atividades de pesquisa, desenvolvimento, educação e treinamento, portanto, tendo maior participação no ambiente competitivo mundial. Enquanto isso, os outros países e empresas permanecem marginais a este processo.

Mas conforme dito anteriormente, as inovações demandam altos investimentos, tanto financeiros como de tempo, haja vista que não se sabe até que ponto uma inovação será viável ou não.

Por este motivo, é necessário estimular sempre o desenvolvimento científico e tecnológico, visando não somente a o crescimento econômico, mas igualmente o desenvolvimento social. De forma alguma se deve descuidar do estímulo à promoção da capacidade de gerar, difundir e utilizar conhecimentos.

Conclui-se então que o maior desafio para as sociedades acompanharem as mudanças globais é possuir sistemas eficientes de tecnologia. Tanto o Estado quanto a iniciativa privada devem se esforçar tecnologicamente para gerar o progresso técnico que aumenta a capacidade de acumulação de riqueza e geração de renda, sem deixar de atentar para o aspecto social, buscando um equilíbrio entre o progresso tecnológico e a competitividade a fim de se desenvolver as competências necessárias para lidar com as mudanças atuais.

Como alguns países conseguem adotar políticas e estratégias de inovação e desenvolvimento, mesmo quando suas vantagens não são de fato competitivas? Por que países como o Brasil, que dispõe de vantagens em diferentes setores, não atinge um status de economia desenvolvida?

Os históricos de investimentos em C & T, desenvolvimento econômico e inovação do Brasil e da Coréia do Sul serão abordados no próximo capítulo, visando demonstrar as razões pela qual a Coréia do Sul obteve um rápido

crescimento e êxito, enquanto o Brasil caminha a lentos passos rumo a modernização, desenvolvimento e postura mais agressiva no cenário mundial.

## **2. HISTÓRICOS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Este capítulo visa apresentar, de forma sucinta, os principais fatos e períodos do histórico de formação das políticas e sistemas de Ciência e Tecnologia em dois diferentes países: o Brasil e a Coréia do Sul.

Na primeira parte, será abordado o histórico de formação do sistema de C&T no Brasil, desde os anos 30, com o impulso modernista, até os dias de hoje, com as políticas de incentivo à geração de C&T no âmbito nacional.

A segunda parte apresentará as principais fases do sistema de C&T sul coreana, as políticas adotadas e medidas que fizeram o país alavancar no ranking de países com maior índice de desenvolvimento científico e tecnológico.

### **2.1 HISTÓRICO DO SISTEMA DE C&T NO BRASIL**

No início do século XX, a atividade científica em países latino-americanos era quase inexistente, e quando acontecia, era concentrado em algumas instituições isoladas, tais como, museus, observatórios, centros de pesquisa agrícola e em algumas escolas de medicina. A pesquisa nas universidades se iniciou a partir do momento que a admissão e a promoção aos diferentes cargos de magistério requeriam, em geral, um exame público e a apresentação de uma tese.

Segundo SCHWARTZMAN (1986), a implantação de modelos de pesquisa científica na América Latina pode ser compreendida em três fases:

1) fase de tentativas de implantar instituições universitárias centradas em torno de institutos científicos e culturais avançados, antes da 2ª Guerra Mundial, no caso do Brasil;

2) fase de esforços de reestruturação de universidades tradicionais, atribuindo-se à pesquisa científica e tecnológica um papel fundamental no planejamento econômico e social ; e

3) fase de criação de "nichos" bastante protegidos e isolados de pesquisa.

A criação das primeiras Universidades do país, a USP, em 1934, sendo a maior do país, e a Universidade do DF, então no Rio de Janeiro, em 1935 deu início as primeiras pesquisas científicas formalizadas no Brasil.

No mesmo período, foi fundado um dos primeiros institutos de pesquisa, o Instituto de Pesquisa Tecnológica – IPT, em São Paulo, além do Instituto Nacional de Tecnologia (INT). Com isso, iniciou-se o processo de construção institucional das atividades de C&T.

Segundo Rocha (1996), até então, não se falava muito sobre C&T no Brasil, e não havia uma política específica, com objetivos precisos, mas os programas de pesquisa se estabeleciam nas universidades, formando profissionais de nível superior, as primeiras empresas estatais surgiam para fortalecer a infra-estrutura produtiva e trabalhos e iniciativas individuais começavam a despontar.

O marco inicial do período de implantação de políticas de C&T no Brasil foi a criação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), que era uma autarquia ligada à Presidência da República. Além deste, houve também a criação da Campanha de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES), no âmbito do Ministério de Educação e Cultura.

A motivação inicial da criação do CNPq era relacionada à questão nuclear. Com a criação de outro órgão, a Comissão Nacional de Energia Nuclear, em 1954, a verdadeira missão do CNPq, que permanece até os dias de hoje, era estabelecer as diretrizes para o desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

Já a CAPES tinha como objetivo a capacitação docente para enfrentar os desafios de qualificação de pessoal, concedendo distribuição de bolsas de estudos no Brasil e no exterior, de modo a assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visavam o desenvolvimento econômico e social do país.

Tanto a CAPES como o CNPq foram os agentes pioneiros para a formação de uma política voltada para o desenvolvimento científico, com ênfase na formação de pesquisadores e no apoio a ciência básica, principalmente nas áreas de Física e Biologia.

Os países cujas políticas de ciência e tecnologia já haviam sido implementadas e estavam em pleno desenvolvimento, e dispunham de universidades voltadas para a pesquisa, atraíam os pesquisadores brasileiros, que se formavam no exterior não retornavam ao Brasil, demonstrando uma falta de vinculação da ciência com o desenvolvimento socioeconômico brasileiro.

Para estimular ainda mais a comunidade científica que se instalava na região sudeste, região que abrigava as principais e maiores universidades do país, foi criada a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), exclusivamente para o desenvolvimento científico. A instituição ficou notadamente conhecida devido ao rigor para examinar os projetos.

O setor político percebe a importância da C&T para o país, e focaliza os processos internos e externos de transferência de tecnologia. Embora nesta época o governo fosse militar, e havia conflitos entre o governo e instituições de pesquisa científica, o governo começa a considerar a ciência e a tecnologia como um dos fatores mais importantes para a economia do país, e é criado o Plano Estratégico de Desenvolvimento (PED), em 1967. Este plano ressaltava a importância da

capacitação de recursos humanos e a necessidade de se instituir mecanismos de financiamento. A idéia era de que o país deveria montar sua própria indústria básica, desenvolver suas próprias fontes de energia e absorver os avanços da ciência e tecnologia.

No final dos anos 60, a FUNTEC/BNDE foi substituída pela Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, vinculada ao Ministério do Planejamento (MINIPLAN) e o FNDCT (Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Estes órgãos realizavam pré-investimentos, e foram responsáveis pela consolidação de importantes centros de pesquisa. O objetivo principal da FINEP era de promover e financiar a pesquisa científica e tecnológica em diferentes organismos, como empresas e universidades.

Mesmo sem a consolidação do ministério, as agências de C&T passaram a ter maior relevância, sendo ampliadas e diversificadas.

A política de substituição de importações adotada no Brasil para maior proteção do mercado interno moldou o sistema de C&T. Havia facilidade para licenciar tecnologias desenvolvidas no exterior, mas por outro lado, como a indústria nacional dava seus primeiros e pequenos passos em tecnologia, a atuação da FINEP foi reforçada para um maior desenvolvimento científico e tecnológico.

O FNDCT, criado em 69, tinha como objetivo ser a fonte de financiamento para viabilizar a implementação da política de C&T. Em 1971, a função da Secretaria Executiva do FNDCT passou a ser desenvolvido pela FINEP, que deveria apoiar o desenvolvimento científico e tecnológico, além de programar mecanismos de apoio institucional, complementares ao tratamento individual dado pelo CNPq.

No mesmo período foi criada a Secretaria de Tecnologia Industrial (STI), do Ministério da Indústria e Comércio, além da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

O sistema universitário também foi ampliado, institucionalizando-se inclusive os programas de pós-graduação. Também foi institucionalizado, por meio de Decreto, o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT).

Segundo Rocha (1996), o novo período, que engloba os anos de 1974 a 1984 foi bastante movimentado. O governo em vigor nos anos 70 estabeleceu a política do “Brasil Potência”, onde vigoravam vários projetos de grande porte, especialmente aqueles voltados para a área militar.

O CNPq assume uma missão adicional às suas anteriores, e transforma-se, em 1978, em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Associado ao CNPq, é criado o Conselho Científico e Tecnológico (CCT), para servir como instância político-normativa do sistema de C&T.

Outro órgão também sofreu alterações. A CAPES passou a se chamar Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, ainda vinculada ao MEC, mas com certa autonomia, e incorporou novas funções, como coordenar o Sistema Nacional de Pós-graduação e formular o Plano Nacional de Pós-graduação (PNPG).

Perdendo sua relevância política e administrativa, o CNPq inicia em 1980 uma descentralização, criando agências regionais. Este empreendimento não perdurou muito tempo, e cerca de dez anos depois, as agências regionais não mais existiam.

Embora tenha sido um período que se iniciou com muita movimentação, a crise do FINEP, a incapacidade do CNPq em honrar projetos de pesquisa

aprovados, e as dificuldades de liberação de recursos para as Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa, demonstram o declínio do modelo de desenvolvimento adotado pelo país, dificultando a consolidação do sistema de C&T.

Mesmo com esperança de mudanças benéficas com a instalação da Nova República, as estratégias do governo não foram consistentes, e surgiam freqüentes conflitos entre o MCT e o CNPq, relacionados principalmente aos seus objetivos e redefinição de atribuições normativas.

Em seguida, houve um período de instabilidade, e a infra-estrutura de C&T, que vinha se desenvolvendo nos anos anteriores, sofreu um forte desgaste.

O MCT foi restabelecido pelo Governo Sarney ao final de seu mandato, mas apenas como formalidade.

No início da administração do Governo Collor, o MCT sofre mais uma mudança, e passa a ser apenas uma Secretaria vinculada à Presidência da República, mas ainda com seus órgãos subordinados, como o CNPq, por exemplo.

Novos esforços são feitos no sentido de tornar o setor produtivo nacional mais inovador e competitivo, além de privado.

No final de 1992, com o impeachment do Presidente Collor e a nova reforma constituída pelo então Presidente Itamar Franco, o MCT volta a ser um Ministério, porém não acrescenta grandes alterações ao sistema de C&T.

Observa-se que um dos principais fatores de limitação para implementação bem sucedida da política de C&T é a falta de pessoal técnico e a precariedade na gestão das atividades do setor.

Várias medidas são adotadas no sentido de reestruturar o sistema de C&T, inclusive, é criada uma nova arquitetura para o CCT.

Outro importante projeto eram as linhas de financiamento da FINEP, que era o único agente público que dispunha de instrumentos capazes de atuar em todas as fases do processo de criação e incorporação do conhecimento, desde a fase de investigação científica até a etapa de industrialização. Os principais mecanismos de suporte financeiro e institucional foram:

- Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional, que era um financiamento de projetos relativos ao desenvolvimento ou aperfeiçoamento de tecnologia de produtos e processos de empresas com controle nacional. Eram passíveis de financiamento aqueles projetos voltados para a engenharia básica com desenvolvimento tecnológico, implantação de centros de C&T, desenvolvimento de produtos e processos, compra e absorção de tecnologia no país e no exterior, qualidade e gestão e comercialização pioneira.
- Apoio a Usuários de Consultoria (AUSC), que assegurava recursos financeiros para entidades públicas ou privadas para que pudessem contratar empresas nacionais de consultoria para o desenvolvimento de estudos e projetos de interesse econômico e social.
- Apoio à Gestão da Qualidade, que financiava os gastos com a implantação de sistemas de qualidade total. O objetivo era dotar as empresas nacionais de novas técnicas e métodos de gestão, capazes de elevar a qualidade e produtividade de bens e serviços a níveis praticados no mercado internacional.
- Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que fomentava programas de pesquisas e projetos, formação de recursos humanos transferência de tecnologia, entre outras. O apoio financeiro era com ou sem retorno, dependendo da instituição proponente e da natureza do projeto.

Em 1996 foi criado o Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência – PRONEX, que redirecionou a política de C&T ao aglutinar CNPq, CAPES e Finep como agências financeiras, com o objetivo de contribuir para consolidar o processo de desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro por meio de apoio adicional e continuado a grupos de alta competência, com papel de liderança em sua área de atuação. Os Núcleos de Excelência<sup>1</sup> foram selecionados por meio de edital, que estabeleciam regras e critérios de avaliação, centrados na qualidade e relevância científica ou tecnológica da proposta.

Foi, também, no ano de 1996 que houve uma revisão e modernização da legislação de propriedade intelectual. A revisão permitiu adequar a lei aos acordos internacionais dos quais o Brasil é signatário. Foram aprovadas as leis de propriedade industrial, que regula patentes, marcas, desenho industrial e contém disposições sobre a concorrência desleal, a Lei de Cultivares, que trata do direito de propriedade intelectual de quem desenvolve novas espécies de vegetais, proteção aos programas de computador e direito autoral.

Esta revisão da legislação de propriedade intelectual deu chance de tratar da participação dos cientistas e engenheiros, pesquisadores e instituições públicas de pesquisa nos resultados econômicos das invenções e desenvolvimentos protegidos por direitos de propriedade intelectual. Isto estimulou a pesquisa, pois até então, os resultados financeiros ou quaisquer benefícios gerados pela atividade inventiva do empregado pertencia à União. Por este motivo, era comum a evasão de invenções dos institutos de pesquisa para o setor privado. A nova lei possibilitou a possibilidade de premiação da pesquisa inovadora, na forma de repartição de royalties entre as instituições públicas de pesquisa, universidades e

---

<sup>1</sup> Segundo o CNPq, os Núcleos de Excelência são grupos organizados de pesquisadores e técnicos de alto nível, em permanente interação, com reconhecida competência e tradição em suas áreas de atuação técnico-científica, capazes de funcionar como fonte geradora e transformadora de conhecimento científico-tecnológico para aplicação em programas e projetos de relevância ao desenvolvimento do país. Um Núcleo deve ser formado por uma instituição sede, à qual se vincula o coordenador do projeto, e por pelo menos duas instituições participantes, às quais se vinculam os demais pesquisadores da equipe principal. Pesquisadores colaboradores, técnicos e estudantes podem integrar a equipe complementar do Núcleo.

seus pesquisadores. Os autores de inventos ou aperfeiçoamentos passam a ter participação nos ganhos econômicos da exploração da patente.

Mesmo apesar de tamanhos esforços realizados nos anos anteriores, foi somente em 1999 que o governo brasileiro deu um grande passo no que diz respeito ao incentivo à inovação. Neste ano foram criados os fundos setoriais, que segundo PACHECO (2003), são receitas vinculadas a um fim específico, ou seja o “desenvolvimento científico e tecnológico” de um determinado setor. Segundo a definição do MCT, os fundos setoriais garantem ainda a ampliação e a estabilidade do financiamento para determinada área, além de, simultaneamente, criar um novo modelo de gestão, fundado na participação de vários segmentos sociais, no estabelecimento de estratégias de longo prazo, na definição de prioridades e com foco nos resultados.

Nos fundos setoriais, a gestão, a história e a fonte das receitas são distintas. Porém, a criação dos fundos tem a mesma origem: a privatização no setor estatal brasileiro.

Segundo PACHECO (2003), com as privatizações, surgiu a dúvida sobre o que fazer com os centros de P&D das empresas estatais. Grande parte da capacitação de diversos setores do Brasil, tais como energia elétrica, siderurgia, aeronáutica, telecomunicações e petróleo, advinham de empresas estatais. O receio era de se perder a competência criada e não assegurar ganhos de produtividade. Os casos de sucesso de estatais, como a do setor petrolífero, e sua tecnologia avançada de exploração de águas profundas, e o desenvolvimento de centrais telefônicas digitais não poderia simplesmente passar para a mão da iniciativa privada e deixar de garantir ao Brasil relativa autonomia tecnológica frente aos demais países desenvolvidos. Para evitar este problema, os fundos setoriais funcionavam como uma espécie de taxa sobre as empresas privatizadas, arrecadando contribuições sobre o

faturamento de empresas ou sobre os resultados da exploração de recursos naturais pertencentes à União.

Os fundos setoriais também visam apoiar o desenvolvimento e consolidação de parcerias entre Universidades, Centros de Pesquisa e o Setor Produtivo, visando induzir o aumento dos investimentos privado em C&T e impulsionar o desenvolvimento tecnológico dos setores considerados. Outra importante função dos Fundos é a redução das desigualdades regionais por meio da destinação de, no mínimo, 30% dos recursos para projetos a serem implementados nas regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste, estimulando um desenvolvimento mais harmônico para o país.

O primeiro fundo a ser criado, foi o Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural, CT-PETRO, em 1997. No entanto, sua implementação só aconteceu de fato em 1999, após a publicação dos instrumentos legais que regulamentam seu funcionamento, mas serviu como piloto para os outros Fundos. Em julho de 2000, após tramitar no Congresso, foram sancionadas as leis que criavam os fundos setoriais de Energia Elétrica, Recursos Hídricos, Transportes, Mineração e Espacial. Em 2001 foram criados os Fundos de Tecnologia da Informação, Infra-Estrutura e de Saúde e, em dezembro de 2001, foi a vez dos Fundos do Agronegócio, Verde-Amarelo, Biotecnologia, Setor Aeronáutico e Telecomunicações. Em 2004, foi estabelecido o Fundo setorial da Amazônia.

Atualmente existem os seguintes Fundos Setoriais<sup>2</sup>:

1. Fundo para o Setor Aeronáutico → CT-Aero
2. Fundo setorial de Agronegócio → CT-Agro
3. Fundo setorial da Amazônia → CT-Amazônia
4. Fundo setorial de Biotecnologia → CT-Biotec
5. Fundo setorial de Energia → CT-Energ

---

<sup>2</sup> Dados extraídos do website do Ministério de Ciência e Tecnologia ([www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)), em 31/05/2004.

6. Fundo setorial Espacial → CT-Espacial
7. Fundo setorial de Recursos Hídricos → CT-Hidro
8. Fundo setorial de Tecnologia da Informação → CT-Info
9. Fundo de Infra-Estrutura → CT-Infra
10. Fundo setorial Mineral → CT-Mineral
11. Fundo setorial de Petróleo e gás mineral → CT-Petro
12. Fundo setorial de Saúde → CT-Saúde
13. Fundo setorial de Transportes → CT-Transpo
14. Fundo Verde Amarelo (universidade – empresa) → CT-FVA

Além do Fundo para Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações – Funttel, cuja gestão é do Ministério das Comunicações, diferentemente dos demais fundos, cuja gestão é do FNDCT. Seu foco é buscar inovação tecnológica em telecomunicações, acesso a recursos de capital para pequenas e médias empresas de base tecnológica no setor de telecomunicações, capacitação de recursos humanos em tecnologia e pesquisa aplicada às telecomunicações.

Segundo um estudo recente do Banco Mundial<sup>3</sup>, de certa forma, o Brasil está relativamente bem amparado para criar e extrair benefícios da economia baseada no conhecimento. Tem uma economia bastante empreendedora, o setor público arca com gastos significantes em P&D, provê apoio institucional para a ciência e tecnologia e conta com excelentes programas de tecnologia e inovação. Além disso, fez inúmeras contribuições para as áreas de tecnologia da informação, tecnologia aeroespacial, tecnologia nuclear, biotecnologia, tecnologia militar e agricultura.

Embora padeça de boas políticas de C&T, o Brasil ainda ocupa lugares inferiores em ranking mundiais de qualificação em tecnologia. Em um estudo realizado por SACHS e VITAL (2002), o Brasil se encontrava em 49º lugar dentre 75 países em termos do estado de sua tecnologia. Em termos de absorção de

---

<sup>3</sup> “Brasil justo, sustentável e competitivo”, preparado pelo Banco Mundial em 2002. A nota refere-se ao capítulo 7 (Inovação e conhecimento).

novas tecnologias, o Brasil encontrava-se na 36ª posição dentre 48 países com políticas de inovação.

Em 2001 o Banco Mundial fez um balanço entre 15 países, em suas diferentes dimensões na economia do conhecimento, indicando as áreas onde necessita de melhorias. O balanço foi feito baseado em indicadores de desempenho e indicadores de incentivos econômicos, como o regime institucional, sistema de inovação, educação e recursos humanos, além da infra-estrutura de informação.

Concluiu-se então que para que o Brasil pudesse se beneficiar da economia do conhecimento haveria de investir em melhorias em diversos setores. Os gastos do governo em pesquisa, ciência e tecnologia são altos, mas desiguais entre as regiões, acompanhado ainda do grande número do capital humano concentrado no setor público. Para implementar as mudanças, novas alternativas deveriam ser discutidas a fim de financiar a criação do conhecimento, melhorar o ambiente regulatório a fim de absorver maior conhecimento, usar as tecnologias de informação e telecomunicações para difundir cada vez mais o conhecimento, além de investir mais na educação superior, para sustentar o desenvolvimento.

## **2.2 HISTÓRICO DO SISTEMA DE C&T NA CORÉIA DO SUL**

A C&T da Coréia que conhecemos hoje tem apenas 4 décadas de existência, e não existia anteriormente, de forma significativa, antes dos anos 60.

Já no início do século XX, os conceitos de ciência e tecnologia eram virtualmente não existentes na sociedade coreana. Ao início dos anos 60, a situação de C&T permanecia, praticamente, a mesma. Alguns cursos de ciências eram ministrados em universidades, mas apenas como matérias acadêmicas.

O desenvolvimento do sistema de ciência e tecnologia da Coréia foi paralelo com a economia, que foi, em quase totalidade, dominada por indústrias

voltadas a exportação. A maioria das organizações trabalhava arduamente focando em engenharia reversa, licenciando e copiando, imitando e, de tempos em tempos, pirateando.

Mas logo as coisas começaram a se desenvolver sob regras, estabelecendo prioridades e formalizando institutos de pesquisa, iniciativas nacionais e projetos.

Segundo CALDAS (2000) os planos quinquenais, chamados “Cinco anos”, um de 1962 a 1966, e outro de 1967 a 1971, visavam a substituição de importações e a expansão da indústria “*light*”. O governo então estabeleceu algumas estratégias políticas, como a criação de um ministério de ciência e tecnologia, aprovação de leis de incentivo à produção tecnológica e a construção de infra-estrutura tecnológica capaz de apoiar o desenvolvimento das indústrias de manufaturas. Em 1964, a exportação anual atingiu, pela primeira vez, a marca de US\$ 100 milhões.

Em 1966, KIST, o Instituto Coreano de Ciência e Tecnologia foi estabelecido como o primeiro centro de tecnologia integrada para atender as necessidades industriais. As atividades de P&D e o KIST foram direcionadas para encontrar soluções para problemas simples e práticos, surgidos da aplicação e uso dos produtos importados.

Pela primeira vez, em 1967, foi estabelecido um Ministério de Ciência e Tecnologia, o MOST, como uma filial executiva do governo coreano. Foi a agência central para cuidar das políticas de C&T, administrando os casos e coordenando programas nacionais de P&D. Suas principais funções eram estabelecer políticas e ações de C&T, desenvolver tecnologias de prospecção, desenvolver tecnologias chave, apoiar as pesquisas básicas e aplicadas nos institutos de pesquisa financiados pelo governo e formular políticas de incentivo a P&D, formação e captação de recursos humanos e cooperação internacional.

Os anos 70 foram essenciais para o desenvolvimento do país, pois houve uma substituição nas indústrias, que passaram a investir mais em capital e tecnologia. Segundo CALDAS (2000), houve uma expansão da indústria pesada, da indústria química e do setor manufatureiro. A política de C&T tinha como meta expandir a educação técnica, além de estabelecer novos institutos de pesquisa, para que as tecnologias importadas pudessem ser adaptadas e internalizadas à indústria nacional.

Um dos elementos cruciais que fizeram possível o desenvolvimento da moderna C&T na Coreia foi a educação e o treinamento de recursos humanos provido pelas universidades e corporações nos EUA.

Um instituto de pesquisa, o KAIS, foi desenvolvido para fornecer treinamento prático a futuros cientistas e engenheiros. Quando estabelecido, o KAIS era o único de seu tipo na Coreia, com corpo discente altamente selecionado e contratou cada vez mais PhDs que se formavam nas universidades americanas.

No setor industrial, talvez uma das organizações mais importantes foi a ETRI – Instituto de Pesquisa em Eletrônica e Telecomunicações. A ETRI foi estabelecida em 1976 com a finalidade de contribuir com o desenvolvimento da sociedade por meio de conhecimento e tecnologias em telecomunicações e eletrônica, e produziu uma mão de obra qualificada na área de Tecnologia da Informação (TI).

Em 1977, a Fundação Coreana de Ciência e Engenharia – KOSEF - foi estabelecida como a organização central para apoiar a pesquisa básica em ciência e engenharia e para promover o ensino da ciência. O seu desenvolvimento foi lento e gradual, tendo sua sede própria construída somente em 1990. Neste ano, o programa estabeleceu centros de pesquisa nas principais universidades do país, transformando-se na principal fonte de financiamento de pesquisas não industriais.

A década de 80 marcou a virada da moderna Coreia do Sul. O país passou por profundas mudanças, tanto política, quanto economicamente.

Politicamente, foi a década de transformações tumultuadas, devido aos 26 anos de rigoroso controle militar. Pela primeira vez em três décadas, uma eleição presidencial direta foi realizada.

Em meados dos anos 80, a Coreia começou a registrar ganhos econômicos impressionantes, aumentando o comércio e seu crescimento sustentado.

A principal iniciativa durante este período foi a criação, por parte do setor privado, da segunda instituição de ensino superior de ciência e engenharia, o Instituto Pohang de Ciência e Tecnologia – POSTECH. Mais tarde se tornou *Pohang University*, e seu quadro de funcionários era totalmente formado por Phds americanos com ampla experiência.

Em 1982, a Coreia começou a mapear o Programa Nacional de C&T, sob o controle do Ministério de C&T. Os dois desenvolvimentos mais importantes da década foram os estabelecimentos da Cidade da Ciência, Daeduk, o a criação da Universidade Pohang.

O programa nacional de C&T foi criado em paralelo com os esforços contínuos para repatriar cientistas de alto nível e para treinar os cientistas e engenheiros coreanos.

Já a década de 90 foi um período tumultuado para o desenvolvimento da sociedade coreana. O fluxo de dinheiro fácil, em grande parte tomado emprestado no exterior, levou a uma mentalidade diferenciada, da cultura ao dinheiro. Esta adoração ao dinheiro afetou todos os setores, inclusive o de C&T.

Segundo HAN (2000), seguido pelo sucesso das olimpíadas em 88 e com a economia crescendo a todo vapor, em 1992 a Coreia veio a se tornar a 10ª maior economia do mundo. Classificada como “O novo Japão, um novo competidor global”, a Coreia parecia estar no lugar certo, na hora certa.

Desejando atuar fortemente no cenário mundial, uma das prioridades do país durante a presidência de Kim Young-Sam (1993-1998) era se tornar um membro da OECD. Uma das condições para sua aceitação era abrir seu mercado de capitais ao mundo.

Com a certeza da entrada na OECD e um prêmio Nobel a vista, o Ministério da Ciência e Tecnologia recebeu um grande investimento do governo para criar o melhor instituto de pesquisa do mundo. Foi então criado o novo Instituto Coreano de Ciências avançadas. Rapidamente foi apelidado de “Campo de treinamento do Nobel”.

No entanto, a Coréia não contava com a grave crise que atingiu os tigres asiáticos em 1997. Hong Kong, Malásia e Tailândia viram suas economias ruírem. Acreditava-se que a Coréia conseguiria sobreviver à crise.

No entanto, poucos dias depois, a brusca desvalorização da moeda local levou a uma quebra geral. A Coréia declara que vai pedir apoio financeiro ao FMI. Um mês depois, é assinado o acordo que permite ao FMI emprestar à Coréia do Sul cerca de US\$ 57 bilhões, o maior empréstimo concedido pelo órgão em todos os tempos.

A Coréia do Sul teve que adotar medidas de impacto inicial, como aumento das taxas de juros, e a moeda local, o won, sofreu quedas diárias no mercado financeiro. Com a desvalorização da moeda, houve um aumento das exportações. Mas a queda do consumo interno foi suficiente para uma drástica redução da produção e o conseqüente aumento do desemprego.

Um ano depois, em 1998, o PIB sul-coreano, que costumava crescer a taxas anuais de 8%, caiu 6,7%, num claro indicativo das proporções que a crise havia atingido. O FMI foi claro ao considerar o governo sul-coreano culpado pelo agravamento da situação.

No exterior, chegou-se a imaginar na época que a Coréia do Sul seria obrigada a abrir mão da organização conjunta da Copa do Mundo de 2002 por causa das dificuldades econômicas.

Mas o país aceitou o desafio de vencer os problemas. O FMI exigiu reformas drásticas na estrutura econômica, com maior ênfase numa economia de mercado, com menos interferência estatal.

A recuperação começou a partir de 1999, primeiro ano do governo do presidente Kim Dae-Jung, que assumiu já com uma cartilha do Fundo Monetário Internacional a ser cumprida. Os grandes conglomerados empresariais teriam que se dividir e se concentrar em um número menor de ramos de atividade.

No período da crise asiática, quase nenhuma medida de C&T foi tomada. À medida que a economia voltava a se normalizar, crescendo o número de exportações e o PIB, novas ações e projetos no âmbito da ciência foram implementados.

Segundo CALDAS (2000), a retomada das ações de C&T coreanas veio junto com uma mudança de paradigmas. As políticas de C&T visavam, principalmente, adaptar a indústria ao novo conceito global, da economia baseada no conhecimento. Os esforços eram para transformar o processo de imitação, habitual no início da industrialização, em um processo de criação e inovação.

Atualmente, o Ministério de Ciência e Tecnologia da Coréia do Sul, MOST, possui diversos projetos em curso, principalmente na área nuclear, desenvolvimento dos centros de pesquisa, investimento em RH, promoção da ciência em diferentes regiões, difusão da cultura de C&T, especialmente no âmbito educacional e biotecnologia.

Segundo CALDAS (2000), as diferenças entre a evolução dos sistemas de C&T entre o Brasil e a Coréia do Sul são bem explícitas. No Brasil, as primeiras ações para o estabelecimento de instituições de pesquisa se deram nos anos 50,

com a criação do CNPq e CAPES, ou seja, ao menos uma década antes das primeiras ações tomadas pela Coréia. No entanto, o sucesso das ações da Coréia perante o Brasil deve-se ao fato de que, no Brasil, as ações eram desvinculadas das políticas do setor industrial, assim como do desenvolvimento social. Além disso, na Coréia do Sul os Institutos e Conselhos de Ciência e Tecnologia estão diretamente ligados ao Primeiro Ministro, enquanto no Brasil as ações estão ligadas somente ao MCT.

Outra grande diferença, conforme apresentado por CRUZ (1996), está nos gastos em C&T dos dois países. As ações de C&T da Coréia, ligadas à indústria, conseguiram elevar consideravelmente o investimento privado em C&T na década de 90, conforme demonstrado no gráfico a seguir:

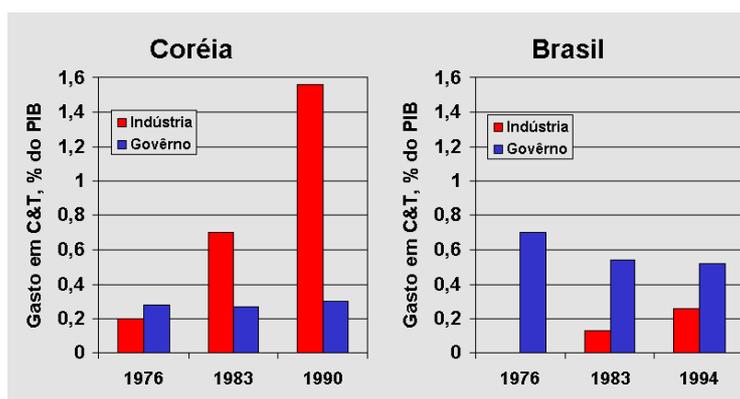


Figura 1. Dispendio em C&T realizado pelo governo e pelo setor privado: Coréia do Sul e Brasil (Fonte: NSF: "Human Resources for S&T: The Asian Region" (1993) e MCT: "Indicadores Nacionais de C&T, 1990-1994").

Portanto, para transformar os investimentos de C&T em ganhos econômicos, é preciso que o Brasil estimule o setor privado para investir em P&D, gerando maior competitividade e conseqüente aumento do PIB.

O próximo capítulo irá demonstrar as diferenças entre os sistemas de C&T entre os dois países com base em estudos e resultados econômicos. O parâmetro utilizado para o estudo comparativo será a propriedade intelectual e o número de patentes.

### **3. PROPRIEDADE INTELECTUAL: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E CORÉIA DO SUL**

Este capítulo irá abordar a temática de propriedade intelectual, fazendo um breve comparativo entre os dois países, que até meados dos anos 60 possuíam economias semelhantes, e hoje, a Coréia do Sul destaca-se por sua rica economia.

No primeiro momento, será definido o que é propriedade intelectual, os Tratados que a estabeleceram, suas vantagens e desvantagens.

Nos tópicos a seguir, serão abordadas as políticas de propriedade intelectual adotadas pelos países em questão, que tentará demonstrar por que a Coréia se destaca na área e o Brasil vem caminhando a passos lentos.

#### **3.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL**

Segundo Rocha (1996), propriedade intelectual refere-se aos direitos concedidos pelo Estado aos indivíduos ou instituições que produzem inventos, bem como obras artísticas e técnico-científicas inéditas.

Esses direitos podem se materializar por meio do registro de patentes ou do conhecimento de autoria, que podem ser comercialmente explorados por seus detentores segundo legislação específica.

Sherwood (1992) atribuiu à propriedade intelectual o termo “produtos da mente”, uma vez que se tratam das idéias, invenções e expressões criativas. Segundo o autor, existem cinco formas básicas de propriedade intelectual: o segredo de negócios, a patente, o copyright, a marca registrada e o *mask work*.

O segredo de negócios é uma informação valiosa comercial ou industrial que a empresa se esforça para manter fora do conhecimento dos outros. Já a patente, é a concessão de direito de propriedade concedido pelo Estado para exploração privativa de idéias, invenções e inovações tecnológicas. O copyright é o direito temporário de um autor ou artista de evitar que outros comercializem cópias de sua expressão criativa. A marca registrada é uma palavra ou marca que serve para identificar com exclusividade a fonte de um produto ou serviço e o *mask work* é a expressão do desenho de elementos de um chip semicondutor que é exclusivo de seu criador; fica entre a patente e o copyright.

Na história, o produto da mente é muito antigo. Há muitos séculos, ceramistas e talhadores já usavam marcas individuais para identificar suas obras dentro das comunidades. Os artesãos guardavam seus segredos dentro do clã, e os detalhes do ofício eram passados de geração a geração. Durante a Idade Média na Europa as corporações de artesãos defendiam seus métodos contra todos os outros, com a aprovação da comunidade. Logo após a invenção da imprensa, ao final do século XV, surgiu o primeiro copyright. Em Florença e Veneza, na Itália, eram dados direitos exclusivos de praticar invenções, desde antes de 1500.

O primeiro reconhecimento formal de direitos de propriedade que se tem registro foi a Carta de Gênova, do século XIV, e serviu para estimular a difusão de conhecimentos e suas aplicações econômicas, inclusive para introduzir inovações trazidas por comerciantes estrangeiros.

A partir do século XIX, surgiram diversos tratados internacionais visando regulamentar os direitos de propriedade intelectual. Desde então, estes tratados têm procurado abordar o problema do valor dos direitos de propriedade intelectual, procurando estipular um consenso quanto à duração do direito e limitações ao exercício do direito de propriedade.

Com o reconhecimento de que o progresso econômico requer sempre novas idéias e produtos, tanto para a melhoria das condições de vida, como para a eficiência da produção, a inovação permite que o setor econômico se torne cada vez mais competitivo. Como os custos de pesquisa são elevados, os governos e empresas devem fazer escolhas visando o aprimoramento das políticas de ciência, tecnologia e inovação. Par minimizar estes custos, o ideal é utilizar os mecanismos que permitam a exploração comercial das inovações e invenções de modo privilegiado.

Pelo fato de ser um indicador de resultados de recursos aplicados em C&T, e mais evidente em relatórios e estudos, este estudo irá focar, dentro do âmbito da propriedade intelectual, nas patentes.

O sistema de patentes recompensa o inventor com o benefício financeiro, uma vez que exclui o direito de terceiros de comercializar o produto patenteado. O ganho é feito por meio de licenciamento, em troca de *royalties*, e pela comercialização feita somente pelo titular da patente. Sendo assim, pode ser caracterizada como uma barreira à competição.

A violação de direitos de patente é um dispositivo legal, comum a todos os países que concedem proteção à propriedade industrial, e sua finalidade é fornecer ao titular da patente instrumentos que zelem por sua propriedade.

O pedido de patente deve ser bem formulado, pois é complexo. O que caracteriza a concessão de patente é a natureza inovadora do bem a ser patenteado. Deve ser um produto totalmente novo, ou melhorias e inovações em produtos já existentes. O pedido deve ser o mais detalhado possível, uma vez que deverá convencer o examinador que analisará a patenteabilidade da invenção reivindicada, além de ter que fornecer base para convencer as Cortes em possíveis disputas judiciais. E talvez o fator mais importante e buscado

pela indústria, o produto patenteado deverá atrair capital para a realização do desenvolvimento tecnológico com vista à produção industrial.

A elaboração do pedido de patente pode ser dividida em diferentes estágios. O primeiro deles, antes mesmo da preparação do pedido, é o estágio de desenvolvimento da invenção, que deve justificar o requerimento da proteção. Em um segundo estágio, o elaborador deverá fazer uma análise preliminar, estudando todos os dados para ter plena compreensão da invenção. Após recolher dados e organizar o material, a invenção deverá ser descrita nos mínimos detalhes, para reavaliar a decisão de proteger o resultado. Deve-se fazer um levantamento do estado da técnica contido em documentos de patentes para certificar-se de que seus estudos levam a uma inovação de fato.

Uma vez tendo esclarecido estas etapas anteriores, o elaborador do pedido de patente pode estruturar o documento e dar o pontapé inicial. A estruturação do pedido de patente deve obedecer algumas etapas, como, por exemplo, dar um título à invenção, descrever os fundamentos da invenção, fazer um sumário, fazer breves descrições das figuras, descrever em detalhes a invenção, formular as reivindicações e preparar um resumo da invenção.

As reivindicações são de extrema importância na elaboração do pedido de patente. Deve-se buscar ampliar ao máximo o escopo das reivindicações, de forma a assegurar o respeito de terceiros à sua propriedade. É possível fazer modificações, mesmo depois de depositado o pedido, desde que não sejam modificações redundantes. Pela descrição do objeto da patente, e suas reivindicações, o titular da patente poderá saber se um concorrente está violando seus direitos, a fim de buscar medidas corretivas cabíveis, e garantir a capacidade de gerar lucro para si.

Para solicitar uma patente, é necessário fazer o depósito junto ao órgão nacional de propriedade intelectual. É preciso apresentar documentos formais e técnicos, como requerimentos, pagamento de taxas e relatório descritivo, reivindicações, desenhos e resumo.

A data de depósito do primeiro pedido de patente, assim denominado prioritário, é normalmente feito no país da nacionalidade do depositante, e determina a data da novidade para a invenção que está sendo reivindicada.

É possível também depositar o pedido de patente em outros países, mas só é válida em outros países quando teve sua proteção requerida naquele país. A seleção dos países a depositar deve ser feita considerando a potencialidade de mercado. Além disso, deve-se levar em consideração a capacidade local de produção do objeto a ser patenteado. O depósito de patentes no exterior deve ser feito no prazo máximo de dezoito meses a partir da data do depósito prioritário. Neste período, o conteúdo do pedido deve ser mantido sob sigilo, pois se ocorrer a disponibilização de qualquer informação que possa ser utilizada pelo examinador, o mesmo poderá negar a patente.

Uma segunda possibilidade de proteção da patente em diferentes países é o Tratado de Cooperação em Matéria de Patente – PCT (*Patent Cooperation Treaty*), instituído pela Convenção de Paris. Este acordo multilateral entrou em vigor no início de 1978. Foi um dos primeiros acordos efetivos para um sistema de propriedade intelectual internacional. A grande vantagem do PCT é a possibilidade de depositar o pedido em um único país, mas fazê-lo tramitar em uma maior quantidade de países, designados pelo depositante. Assim é possível avaliar as chances de obter a patente antes de entrar em fases nacionais, e ganhar tempo para tomar decisões empresariais. O Tratado também apresenta algumas desvantagens, como a possibilidade mais restrita dos países onde se deseja obter a patente, haja vista que muitos países ainda não fazem parte do Acordo.

Segundo SHERWOOD (1992), a proteção é um instrumento poderoso do desenvolvimento. Quando considerada como parte da infra-estrutura de uma nação, a propriedade intelectual pode contribuir para a mudança técnica, difusão do conhecimento, expansão dos recursos humanos, financiamento da tecnologia, crescimento industrial e desenvolvimento econômico.

Um efeito importante da proteção à propriedade intelectual é a transferência de custos associados ao desenvolvimento tecnológico do setor público para o privado da economia. Quando as empresas se ocupam com os programas de pesquisa sérios, o serviço público pode se fazer de prestador de serviços de extensão, reduzindo seu papel de incentivar a ciência básica, para dar um maior apoio à pesquisa universitária de ciência pura.

O principal desafio de países em desenvolvimento é criar um clima de confiança entre setor privado e estatal, como, por exemplo, entre as empresas e a universidade, além da mudança da mentalidade. Principalmente em países em desenvolvimento, muitas pessoas resistem à propriedade intelectual. Muitas vezes, resistem pelo fato de desconhecerem ao assunto.

Para demonstrar as diferenças entre os dois países que são objeto deste estudo, veremos a seguir casos específicos de políticas de propriedade intelectual no Brasil e na Coréia do Sul.

### **3.2 A PROPRIEDADE INTELECTUAL NO BRASIL**

No Brasil, a questão de propriedade intelectual tem sido matéria de proteção legal desde a Constituição de 1824. Em 1875, o Brasil foi um dos catorze signatários da Convenção de Paris de Proteção à Propriedade Industrial, que formalizou um tratado internacional para regular esta matéria. Em 1992, aderiu ao Ato de Estocolmo, estabelecido em 1967.

Desde os anos 80, o reconhecimento de direitos de propriedade tem sido uma questão importante para a regulação do comércio nos âmbitos nacional e internacional. Conforme disse SHERWOOD (1992), um produto da mente pode merecer a proteção em um lugar e não noutro, pois a proteção é função da legislação nacional, e pode gerar anomalias para os interesses comerciais para o sistema de comércio internacional.

Neste período dos anos 80, segundo BARBOSA (2002), a competitividade aumenta com as mudanças tecnológicas, as novas estratégias de expansão internacional, aumento global dos investimentos em pesquisa, aceleração da vida útil dos produtos, pela facilidade de cópia de certas tecnologias recentes e a dificuldade no acesso às informações, que anteriormente, tinham circulação livre. A globalização do mercado mundial estava levando a uma “Nova Ordem Econômica”, movida pela competição, e não mais pela cooperação, como havia sido em décadas anteriores.

Em 1986, por insistência, principalmente, dos EUA que vinham perdendo mercado para países da Ásia que se utilizavam, com sucesso, de mecanismos de engenharia reversa e cópias, e de outros países desenvolvidos, a questão da proteção à propriedade intelectual nos países em desenvolvimento surgiu como um problema para o sistema internacional de comércio. Para resolver estes impasses, inclusive a oposição às regras em vigor por parte de países em desenvolvimento, houve a Rodada Uruguaia, que debatia o Acordo sobre Aspectos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio – Trips.

Ocorrida entre 1986 e 1993, a Rodada Uruguaia foi a mais longa negociação multilateral sobre comércio. Seu principal resultado foi a criação da Organização Mundial de Comércio – OMC – em substituição ao Gatt. Os acordos abrangeram várias áreas, dentre elas o acesso a mercados, agricultura, têxteis, serviços e propriedade intelectual. No âmbito da

propriedade intelectual, o acordo estabeleceu regras para proteção de marcas, indicações geográficas, desenhos industriais, patentes e topografias de circuitos integrados. Buscou regular também as práticas de concorrência desleal, relativas à proteção de informações confidenciais e contratos de licenças.

A tentativa de elaborar regras comerciais era movida pelo fato de que em muitos países o nível de proteção à propriedade intelectual era inadequado. A Declaração Ministerial dizia que era necessário reduzir distorções e empecilhos ao comércio internacional, promover uma proteção efetiva e assegurar que os procedimentos de propriedade intelectual não constituíssem barreiras ao comércio legítimo, e as novas regras desenvolveriam um esquema multilateral de princípios relativos ao comércio internacional, incluindo o comércio de bens falsificados.

Como resultado da negociação da Rodada Uruguiaia, o Brasil baixou o Decreto Legislativo 1.355/94, onde incorporou novos acordos comerciais ao seu ordenamento jurídico. Como as questões comerciais relacionadas à propriedade intelectual iam se tornando cada vez mais complexas, houve a necessidade da regulação das atividades de licenciamento, contratos de transferência de tecnologia e concessão de *franchising*, entre outros.

Em 1996 houve, efetivamente, a modernização da legislação de propriedade intelectual. Foram aprovadas, além das atividades acima citadas, as leis de propriedade industrial, a Lei de Cultivares, que trata do direito de propriedade intelectual de quem desenvolve novas espécies de vegetais, proteção aos programas de computador e direito autoral.

Esta revisão da legislação de propriedade intelectual deu chance de tratar da participação dos cientistas e engenheiros, pesquisadores e instituições públicas de pesquisa nos resultados econômicos das invenções e desenvolvimentos

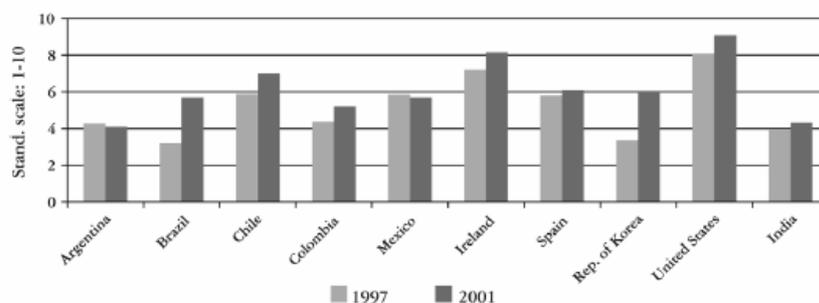
protegidos por direitos de propriedade intelectual. Isto estimulou a pesquisa, pois até então, os resultados financeiros ou quaisquer benefícios gerados pela atividade inventiva do empregado pertencia à União. A nova lei possibilitou a possibilidade de premiação da pesquisa inovadora, na forma de repartição de *royalties* entre as instituições públicas de pesquisa, universidades e seus pesquisadores. Os autores de inventos ou aperfeiçoamentos passaram a ter participação nos ganhos econômicos da exploração da patente.

Embora desde a regulamentação da nova lei o Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI – e o governo brasileiro venham tentando estimular as empresas e universidades a fazer uso dos instrumentos de proteção legal, muitas barreiras ainda impedem o Brasil de alcançar níveis e números satisfatórios em termos de propriedade industrial.

Em um estudo realizado pelo Banco Mundial “Brasil justo, competitivo e sustentável”, em 2004, um capítulo foi totalmente dedicado ao tema de propriedade intelectual. Segundo este estudo, as leis nacionais são adequadas para acompanhar os procedimentos internacionais, mas precisam ser fortalecidas. O processo de aprovação de uma patente no Brasil leva em média 05 anos para ser concedido. O ideal seria que todo o processo levasse menos de um ano. Outro importante empecilho apontado pelo estudo é a falta de profissionais, inclusive os juízes de Direito, especializados no tema.

Conforme apresentado neste estudo também, os direitos de propriedade intelectual no Brasil se equiparam aos demais países da América Latina e Caribe, mas estão bem inferiores aos demais países da OECD (figura 1).

Figura 1. Proteção aos direitos de propriedade intelectual no Brasil e outros países selecionados, 1997 e 2001



Note: Data for 1997 reflect whether "intellectual property is adequately protected in your country." Data for 2001 reflect the degree to which "patent and copyright protection is enforced in your country."

Fonte: "Brasil justo, competitivo e sustentável", Banco Mundial, 2004.

Outro importante quadro comparativo apresentado no estudo do Banco Mundial é o número de patentes brasileiras depositadas em escritórios internacionais, como o Escritório Norte-Americano de Marcas e Patentes (USPTO) e a Organização Mundial de Propriedade Intelectual. Embora o número venha crescendo, ainda é muito pequeno e não é paralelo aos investimentos em P&D realizados no país. Conforme apresentado na figura 2, países como Cingapura e Índia tinham poucas patentes em 1987, mas ultrapassaram, em grande número, o Brasil em meados de 2000.

Tabela 1. Número de patentes concedidas no Brasil e outros países selecionados, 1987 a 2000.

Ano	Brasil	Argentina	México	Índia	África do Sul	Cingapura	Israel	Coréia do Sul	Taiwan (China)
1987	34	18	49	12	107	11	245	84	343
1988	29	16	44	14	103	06	238	97	457
1989	36	20	39	14	134	18	325	159	591
1990	41	17	32	23	114	12	299	225	732
1991	62	16	29	22	105	15	304	405	906
1992	40	20	39	24	97	32	335	538	1001
1993	57	24	45	30	93	38	314	779	1189
1994	60	32	44	27	101	51	350	943	1443
1995	63	31	40	37	123	53	384	1161	1620

<b>1996</b>	63	30	39	35	111	88	484	1493	1897
<b>1997</b>	62	35	45	47	101	94	534	1891	2057
<b>1998</b>	74	43	57	85	115	120	754	3259	3100
<b>1999</b>	91	44	76	112	110	144	743	3562	3693
<b>2000</b>	98	54	76	131	111	218	783	3314	4667

Fonte: Escritório Norte Americano de Marcas e Patentes <http://www.uspto.gov/>.

Segundo os dados obtidos durante a pesquisa para o estudo do Banco Mundial, o Brasil contava com apenas 0,18% do total de patentes requeridas na OMPI em 2000. Em contraste, países como a China contavam com 0,64%, a Coréia do Sul com 1,7% e os EUA, com 42%.

Um dos resultados apontados pelo estudo é que o sistema de propriedade intelectual brasileiro apresenta dificuldades em absorver e capturar conhecimento devido às suas barreiras regulatórias, que incluem atrasos no processamento de uma aplicação para a patente e a política oferece pouca proteção aos titulares das patentes.

Qual seria o caminho a seguir no caso do Brasil? Por que o modelo de desenvolvimento em C&T adotado na Coréia do Sul resultou em grande e rápido crescimento econômico, e no Brasil, existe uma aparente estagnação?

No Brasil existe a tendência de se acreditar que os investimentos em C&T são de responsabilidade do Estado. A universidade, embora deva gerar pesquisa, não se destina a este fim; é preciso estimular o setor privado, estimulando a competição para o progresso tecnológico e econômico do país.

Outro importante fator é o investimento em educação. Embora existam órgãos como a CAPES, que visam a qualificação de pessoal de nível superior, os resultados práticos ainda são pequenos, se comparados a economias emergentes, como no caso deste estudo, a Coréia do Sul. Com uma população com cerca de um terço da população brasileira, a produção científica coreana

apresentou um grande volume de crescimento, havendo uma maior participação no cenário científico mundial. A Figura 3 mostra a evolução do número de publicações cadastradas no *Science Citation Index*.

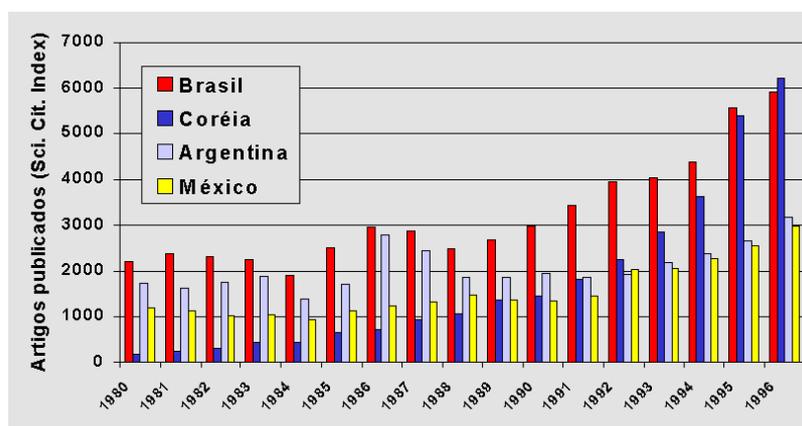


Figura 3. Publicações cadastradas no Science Citation Index (todas as áreas do conhecimento) com endereço de origem em Brasil, Argentina, México e Coréia do Sul (Fonte: Science Citation Index em CD-Rom, Biblioteca do Instituto de Física da Unicamp).

A figura demonstra um razoável crescimento na produção científica brasileira nos anos 80, reflexo do investimento em educação, principalmente nas bolsas de estudo para a formação de pessoal qualificado. Porém, observa-se o desempenho coreano, que ano após ano aumentava sua produção científica, ultrapassando a brasileira em 1996.

Segundo o *Institute of Scientific Information* (ISI), o Brasil, em 1981 era autor de 0,44% dos artigos científicos publicados em periódicos internacionais. Em 2000, o número subiu para 1,33%. No entanto, embora haja essa notável produção de conhecimento, que é patenteável, os números de patentes refletem uma outra realidade. Segundo o artigo “O saber que puxa o desenvolvimento”<sup>4</sup>, em 1999 o Brasil registrou apenas 98 patentes nos EUA, enquanto a Coréia do Sul obteve a marca das 3500 patentes.

<sup>4</sup> “O saber que puxa o desenvolvimento”, publicado em 05 de abril de 2001, na Gazeta Mercantil, página A3, de autoria de Maria Clara R. M. do Prado.

A solução para fazer crescer o número de patentes no Brasil é estimular o setor privado, conscientizando que a patente, segundo a ótica capitalista, garante ganhos econômicos exclusivos ao seu titular. A universidade também exerce um papel fundamental no conhecimento, e para gerar divisas, haveria de estabelecer parcerias com as empresas, erradicar aspectos limitadores, como as baixas taxas de acumulação, mão-de-obra de escassa qualificação e sistema educacional deficiente para poder superar o problemas básicos e acompanhar, no mesmo ritmo das economias desenvolvidas, a busca de novas tecnologias, competir agressivamente no cenário mundial e transformar o conhecimento em progresso econômico.

### **3.3 PROPRIEDADE INTELECTUAL NA CORÉIA DO SUL**

Em 1949, a Coréia estabeleceu seu primeiro escritório de patentes, vinculado ao Ministério do Comércio.

Embora houvesse este escritório, a base tecnológica do país era muito primitiva, até os anos 70, e o país adquiria produtos estrangeiros para poder aplicar a engenharia reversa e a imitação. Segundo KIM (2002), a mão de obra do país, embora barata, era altamente qualificada. Aplicando a engenharia reversa, os coreanos foram se qualificando pelo método de *“learn by doing”*.

Até meados dos anos 80, o regime de propriedade intelectual do país era inadequado, devido ao hábito das imitações. Para não infringir as leis dos países com as quais a Coréia fazia negócios, a imitação dos produtos virava um aperfeiçoamento legal, por meio da engenharia reversa. Importando produtos japoneses e americanos, os coreanos se utilizavam da prática da engenharia reversa para melhorar os produtos, tornando-os originais e mais baratos.

Outro importante fator que cooperou para o crescimento industrial e econômico da Coréia, segundo SHERWOOD (1992), foi a criação de subsidiárias

locais de empresas multinacionais, onde coreanos trabalhavam e recebiam treinamento. Quando mudavam de empresa, levavam consigo a alta capacitação técnica, que era então empregada em empresas locais.

Segundo KIM (2002), quatro fatores foram essenciais para o desenvolvimento científico e tecnológico dos países asiáticos: trajetória tecnológica, complexidade na produção em escala, capacidade de absorção de conhecimento e transferências de tecnologias. Dentre estes fatores, existem três diferentes estágios da trajetória tecnológica, que são o estágio intermediário e avançado, e em seguida, tecnologia emergente, que é um estágio onde não mais se considera um país como em desenvolvimento, mas já desenvolvido.

Nos anos 60 e 70, quando a Coreia adquiria, absorvia e reinventava a tecnologia estrangeira, estava no estágio chamado tecnologicamente maduro. Quando, nos anos 80 e 90, investiu no desenvolvimento de capacidades tecnológicas próprias, o país atingiu um patamar de estágio de tecnologia intermediária.

Enquanto não havia empresas investindo em P&D, a solução era buscar a importação de tecnologias, por meio de licenciamentos. No entanto, visando diminuir sua dependência de fornecedores estrangeiros, as empresas coreanas começaram a desenvolver produtos e acumular conhecimento.

À medida que as empresas iam acumulando o conhecimento, grandes nichos de mercado foram surgindo. Pequenas empresas familiares cresciam, tornando-se grandes empresas. A indústria automobilística e a de eletrônicos começavam a desenvolver seus produtos, mesmo que baseados em engenharia reversa de produtos importados, e se tornaram agressivas no mercado mundial. Ao final dos anos 80, grandes indústrias farmacêuticas, de cosméticos, papéis e de química já desenvolviam suas próprias produções, tornando-se inovadoras.

Antes importadoras, agora as indústrias coreanas já tinham destaque no cenário comercial global.

A concorrência entre empresas totalmente locais e empresas multinacionais com subsidiárias locais também estimulou os investimentos em P&D.

A falta de políticas de proteção legal levou a Coréia a desenvolver métodos baratos de criação de tecnologia, uma vez que a engenharia reversa não demandava altos gastos em pesquisa. Não fosse esta ausência de políticas de propriedade intelectual, a indústria coreana jamais teria se desenvolvido com tamanha rapidez e sucesso.

As estatísticas de patentes na figura abaixo demonstram que o tema de propriedade intelectual não era importante para as empresas locais nos anos 80. O crescimento em número de patentes foi lento, até porque as empresas coreanas não geravam idéias e inovações genuinamente próprias, a ponto de se registrar uma patente.

Tabela 2. Patentes solicitadas e concedidas

		<b>1981</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>
<b>Solicitadas</b>	<b>Nacional</b>	1319	2703	9082	59236	72831
	<b>Estrangeiras</b>	3984	7884	16738	19263	29179
	<b>Total</b>	5303	10587	25820	78499	102010
<b>Concedidas</b>	<b>Nacional</b>	232	349	2554	6575	22943
	<b>Estrangeiras</b>	1576	1919	5208	5937	12013
	<b>Total</b>	1808	2268	7762	12512	34956

Fonte: Escritório Nacional de Estatísticas da Coréia

No início dos anos 90, segundo KIM (2002), as empresas coreanas passam para o estágio de Tecnologia Intermediária, ou Imitação Criativa. Buscam medidas para se tornarem inovadoras e competitivas, focando nas seguintes estratégias: transferência de tecnologias estrangeiras através de mecanismos formais, contratação de RH estrangeiro altamente qualificado, e esforços locais para o investimento em P&D. O governo também fez sua parte, investindo fortemente nas instituições de pesquisa e universidades. Estas medidas foram de extrema importância para estabelecer um sistema de proteção à propriedade intelectual no país, sendo inclusive demonstrado na tabela acima. À partir de 1995 o número de aplicações para a solicitação de uma patente deu um salto impressionante.

Com esta corrida pelos títulos de patente, o Escritório Coreano de Patentes (KIPO), fortaleceu sua legislação em 2001, ficando de acordo com as regras internacionais, e hoje a Coréia do Sul reconhece os direitos de propriedade intelectual à proteção de patentes, modelos de utilidade, marcas, desenho industrial, concorrência desleal, segredo de negócios e desenho de circuitos integrados de semicondutores.

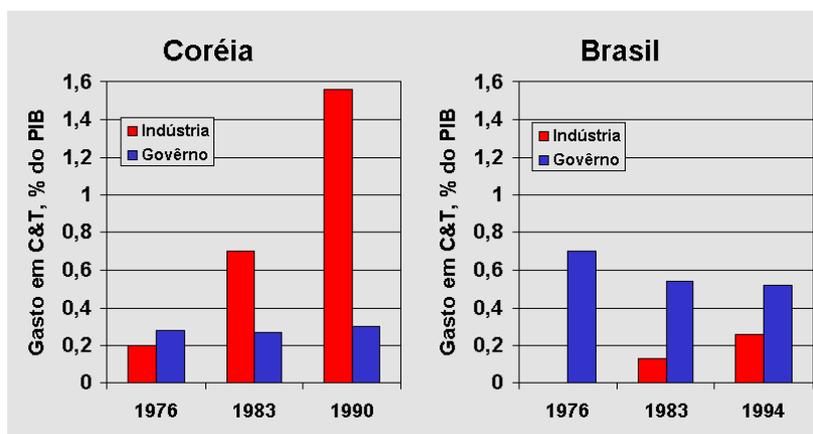
Assim como no Brasil, a Coréia também opera com o sistema prioritário de patente, concedendo direitos a quem for o pioneiro no depósito de uma invenção. Embora o Brasil seja um dos países que primeiramente estabeleceu normas de propriedade intelectual, ainda hoje se mantém numa posição desfavorável em relação a outros países, cuja legislação é bem recente, como é o caso da Coréia.

Segundo KIM (2002), os principais fatores que levaram a Coréia a se desenvolver tão rapidamente nas últimas décadas, e alcançar patamares invejáveis em termos de desenvolvimento tecnológico e econômico foi o investimento em educação e desenvolvimento de recursos humanos, a capacidade de assimilação de conhecimento por parte dos engenheiros e pesquisadores que utilizavam a engenharia reversa, os esforços de capacitação tecnológica para a industrialização e a promoção à exportação. Segundo a autora,

este é o caminho mais viável para que países em desenvolvimento atinjam o nível de países desenvolvidos.

Conclui-se então que, embora as medidas tomadas na Coreia do Sul para seu desenvolvimento econômico não possam ser aplicadas no Brasil como uma fórmula de sucesso, medidas como o estímulo do setor privado para a proteção de suas invenções podem vir a transformar o investimento em C&T em retorno econômico, como demonstra o gráfico a seguir, extraído de um estudo de CRUZ (1996):

Figura 4: Dispendio em C&T realizado pelo governo e pelo setor privado: Coreia do Sul e Brasil (Fonte: NSF: "Human Resources for S&T: The Asian Region" (1993) e MCT: "Indicadores Nacionais de C&T, 1990-1994").



Assim como investir em P&D no setor privado é importante, a partir do momento em que o Brasil também investir em educação, qualificação de RH e criar maior competitividade em suas indústrias, o mercado brasileiro conseguirá competir de forma agressiva no cenário mundial, e assim despertará para a importância das patentes, protegendo seus ativos, desenvolvendo valor, acompanhando as novas tecnologias e tornando um país mais rico.

O que pode se observar, ao longo de todo este estudo e concluir, é que existem uma série de medidas a serem tomadas por aqueles países que buscam

o desenvolvimento de seus sistemas de ciência e tecnologia, assim como o desenvolvimento econômico.

O fator mais apontado por todos os autores pesquisados foi a questão da educação. Um país sem bases educacionais não gera pessoal qualificado para ocupar as vagas nos setores econômicos. Assim como o investimento em educação primária e secundária são importantes, a educação universitária deve investir em pesquisa, estimulando os novos talentos e gerando parcerias entre a universidade e as empresas.

Igualmente importante é o estímulo à pesquisa e inovação para com as empresas privadas. Casos de sucesso, como o da Coreia do Sul demonstra que a participação do setor privado foi decisiva para o crescimento econômico.

Portanto, para que o Brasil possa agregar valor à sua produção, várias medidas ainda há de serem tomadas, mas nota-se o esforço em acompanhar as tendências mundiais, como a revisão de leis, como a de propriedade intelectual, por exemplo, levando o Brasil a se destacar nos mercados internacionais.

## CONCLUSÃO

A ciência e as inovações já fazem parte do cotidiano do homem há milhares de anos. A cada período da história, o homem apresentou avanços em termos de ciência, criando facilidades e conforto, descobrindo curas, desenvolvendo produtos, inovando as relações de trabalho, encurtando as distâncias.

O conhecimento sempre esteve ligado ao poder. Teorias e correntes de pensamento, principalmente no período das Grandes Guerras comprovaram as teorias.

Aqueles países que investiram em pesquisa se destacaram perante os demais, e findas as guerras, as nações com bases para a industrialização tornaram-se potências, ditando as regras de comércio internacional e ganhando competitividade.

Os países em desenvolvimento acordaram para a realidade da nova economia com relativo atraso em relação aos países desenvolvidos. A corrida já não era mais armamentista, mas inovativa. Aqueles países que não dispunham de inovações e novos produtos, estavam fadados a perecerem no cenário global.

O Brasil, embora tenha criado mecanismos de C&T ainda sob a égide do militarismo, percebeu que a inovação e um forte sistema de C&T seria a solução para sua industrialização. Houveram maiores incentivos à pesquisa e ensino superior. A criação do CNPq e CAPES foram marcos importantes, que visavam a formação de recursos humanos, assim como, a pesquisa básica.

Desde então, o governo brasileiro vem tentando estabelecer regras e adotar medidas de estímulo ao setor de C&T. A criação de órgãos de C&T, a formação

de pesquisadores no exterior por meio de bolsas, a revisão de regras de propriedade intelectual ilustram os esforços.

Da mesma maneira, a Coréia do Sul estabeleceu órgãos e mecanismos de estímulo a C&T no país, no mesmo período que o Brasil também adotava suas medidas.

No entanto, o progresso tecnológico e econômico da Coréia do Sul foi mais evidente, rápido e bem sucedido.

Ao longo deste estudo, percebe-se que embora os dois países tivessem situações e posições semelhantes no tocante a C&T, o desempenho coreano foi resultado de esforços em educação, qualificação de recursos humanos e maior atuação do setor privado nas pesquisas e desenvolvimento, viando a conquista de mercados internacionais, uma vez que grande parte da economia coreana gira em torno das exportações.

Para que o Brasil possa alcançar números satisfatórios em termos de patentes, crescimento de seu PIB, e desenvolvimento econômico-social, é necessário realizar uma reforma no sistema, beneficiando as empresas que investem em C&T, estimular ainda mais o comércio internacional, investir nas pesquisas universitárias, mas desde que trabalhem em conjunto com as empresas, fortalecer o precário sistema de ensino nacional e mobilizar a sociedade para gerar o crescimento de modo sustentado.

Conclui-se que não existe um modelo ideal que possa ser aplicado em diferentes países, mas existem medidas, como as citadas acima, que comprovadamente funcionam, e podem ser utilizadas para alcançar o status de país desenvolvido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO MUNDIAL. “**Brasil justo, competitivo e sustentável, contribuições para debates**”. Brasília, 2004.

CALDAS, Ruy de Araújo. “**O setor e a biotecnologia na Coréia**”. Brasília, 2002, disponível em [http://www.mre.gov.br/portugues/politica\\_externa/temas\\_agenda/ciencia\\_tecnologia/setor.asp](http://www.mre.gov.br/portugues/politica_externa/temas_agenda/ciencia_tecnologia/setor.asp). Acesso em: 19 de maio de 2004.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. “**Sistemas de inovação: políticas e perspectivas**” Parcerias Estratégicas, número 08, maio de 2000.

CASTELLS, Manuel. “**O novo paradigma do desenvolvimento e suas instituições: conhecimento, tecnologia da informação e recursos humanos. Perspectiva comparada com referência a América Latina**”. Rio de Janeiro: 2002.

CRUZ, Carlos H. de Brito. “**Investimentos em C&T: uma comparação da situação brasileira com a de outros países desenvolvidos e em desenvolvimento**”, Rio de Janeiro: UFRJ, 1996.

DAHLMANN, Carl J. “**A economia do conhecimento: implicações para o Brasil**”. Fórum de debates para a economia do conhecimento no Brasil. Rio de Janeiro: 2000.

FREEMAN, Chris. “**Continental, national and sub-national innovation systems – complementarity and economic growth**”. Research Policy, University of Sussex, 2002.

HAN, Moo-Young. “**Annotated chronology of Korea’s science and technology**”. Columbia, 2003, disponível em <http://www.duke.edu/~myhan/kaf0401.html>, acessado em 22/04/2004.

KIM, Linsu. “**Technology Transfer and Intellectual Property Rights: lessons from Korea’s experience**”. International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD), 2002. Disponível em <http://www.iprsonline.org/unctadictsd/docs/Kim2002.pdf>. Acesso em 11/06/2004.

LASTRES, Helena Maria Martins. “**Ciência e tecnologia na era do conhecimento: um óbvio papel estratégico?**” Parcerias Estratégicas, número 09, outubro de 2000.

LEMOS, Cristina. **“Inovação na era do conhecimento”**. Rio de Janeiro: Editora Campus, capítulo 5, 1999.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO BRASIL. Disponível em <http://www.mct.gov.br> Acesso em 21/05/2004.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO BRASIL. **“Compêndio de Ciência e Tecnologia no Brasil de 1992 a 1997”**. Brasília: 1998.

ROCHA, Ivan. **“Ciência, tecnologia e inovação”**. Brasília: SEBRAE, 1996.

SHERWOOD, Robert M. **“Propriedade intelectual e desenvolvimento econômico”**. Tradução de Heloísa Arruda Vilela. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1992.

SCHUMPETER, Joseph A. **“Capitalismo, Socialismo e Democracia”**. Tradução de Ruy Jungmann do original em inglês. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura S.A., 1961.

VELLOSO, João Paulo dos Reis. **“Fórum de debates para a economia do conhecimento no Brasil”**. Rio de Janeiro: 2000.