

**ALEX MALAVAZI DOS SANTOS NETO**

**PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA INDÚSTRIA  
FARMACÊUTICA BRASILEIRA**

**Monografia de  
Bacharelado em Economia**

**Faculdade de Economia, Administração,  
Contabilidade e Atuária**

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP**

**Outubro - 2005**

**ALEX MALAVAZI DOS SANTOS NETO**

**PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA INDÚSTRIA  
FARMACÊUTICA BRASILEIRA**

Monografia submetida à apreciação de Banca Examinadora do Departamento de Economia da PUCSP, como exigência parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Econômicas, elaborada sob a orientação do Professor João Batista Pamplona.

**Faculdade de Economia, Administração,  
Contabilidade e Atuária**

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP**

**Outubro - 2005**

Esta monografia foi examinada pelos(as) professores(as) abaixo relacionados(as) e aprovada com nota final 9,6 (Nove víg. seis).

Nomes legíveis dos(as) examinadores(as) (orientador e demais membros da banca).


JOÃO BATISTA PAMPLONA (ORIENTADOR) (9,7)

ALEXANDRE COMIN (9,4)

ZILTON LUIZ MACEDO (9,8)

Data: 7 / 12 / 2005.

Assinatura do Orientador: \_\_\_\_\_

  
Professor João Batista Pamplona

Autorizo a disponibilização desta monografia na Biblioteca da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP para consulta pública e referência bibliográfica, mas sua reprodução total ou parcial somente pode ser feita mediante autorização expressa do autor, nos termos da legislação vigente sobre direitos autorais.

Assinatura do Autor: \_\_\_\_\_

  
Alex Malavazi dos Santos Neto

São Paulo, 20 de outubro de 2005.

A Deus, minha Família e minha Noiva.

Agradeço aos meus amigos, meus professores e à empresa Bayer S.A. que contribuíram, de maneira destacada, à elaboração desta monografia.

NETO, Alex Malavazi S., **Pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica brasileira**. São Paulo – SP, 2005. [Monografia de Bacharelado - Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP].

## **RESUMO**

O setor farmacêutico é uma das indústrias mais globalizadas e uma das mais antigas no processo de difusão da produção e comercialização por todo o mundo. Nos últimos 30 anos ocorreram avanços sem precedentes na medicina e um dos principais responsáveis por esta evolução é a indústria farmacêutica mundial que, lançou no mercado novos medicamentos, resultado das grandes inovações e descobertas científicas e tecnológicas. Os gastos nesse setor com pesquisa e desenvolvimento apresentaram aumentos consecutivos ano a ano, alcançando montantes bilionários. A análise da evolução dessas atividades na indústria farmacêutica brasileira e quais fatores as explicam consistem no objeto central desta monografia.

# SUMÁRIO

Páginas

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA ECONOMIA</b> .....	4
1.1. Tecnologia, pesquisa e desenvolvimento: conceitos, considerações teóricas e históricas.....	4
1.2. Tecnologia, pesquisa e desenvolvimento: a realidade dos principais países e do Brasil .....	11
1.2.1. A situação nos principais países .....	11
1.2.2. O caso brasileiro .....	14
1.3. Os gastos com pesquisa e desenvolvimento nos principais países e no Brasil .....	17
<b>CAPÍTULO 2. O SETOR FARMACÊUTICO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE SETORIAL</b> .....	23
2.1. A indústria química brasileira .....	23
2.2. O setor farmacêutico: conceitos e considerações teóricas e históricas.....	28
2.3. Características gerais do setor farmacêutico brasileiro .....	30
<b>CAPÍTULO 3. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA</b> .....	36
3.1. Pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica .....	36
3.2. O caso brasileiro .....	37
3.3. Políticas governamentais de pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica brasileira ..	39
<b>CONCLUSÃO</b> .....	43
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	47

## ÍNDICE DE TABELAS, QUADROS, GRÁFICOS E MAPA

	Páginas
<b>TABELA 1.</b> Países inovadores no mundo.....	13
<b>TABELA 2.</b> Grau de importância atribuído às atividades inovativas pelas empresas que introduziram inovações no Brasil (em %) .....	15
<b>TABELA 3.</b> Taxa de inovação no Brasil: geral, produto e processo em 2000 (%) .....	20
<b>TABELA 4.</b> Gastos e intensidade em P&D por setor de atividade no Brasil em 2000 .....	21
<b>TABELA 5.</b> Empresas classificadas segundo os setores CNAE.....	27
<b>TABELA 6.</b> Faturamento líquido da indústria química brasileira (1990 - 2004) em US\$ bilhões.....	31
<b>TABELA 7.</b> Principais mercados da indústria farmacêutica (vendas em US\$ bilhões).....	34
<b>TABELA 8.</b> Comércio exterior do complexo brasileiro da saúde (em US\$ bilhões) .....	35
<b>QUADRO 1.</b> Classificação da indústria química .....	23
<b>GRÁFICO 1.</b> Dispendios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em relação ao produto interno bruto (PIB), países selecionados, em anos mais recentes disponíveis .....	19
<b>GRÁFICO 2.</b> Brasil: Dispendios do governo federal em pesquisa & desenvolvimento (1996-2002).....	19
<b>GRÁFICO 3.</b> Participação da indústria química no PIB total brasileiro 1990-2003 (%) .....	26
<b>GRÁFICO 4.</b> Posição das principais empresas farmacêuticas no mundo em 1990 e 2000 .....	29
<b>GRÁFICO 5.</b> Posição das empresas no mercado farmacêutico brasileiro em 2001 (faturamento em milhões US\$) .....	33
<b>MAPA 1.</b> Brasil: patentes por município (1990-2000) .....	16

## INTRODUÇÃO

Imaginar a quantidade imensa de remédios e produtos de cuidados à saúde humana e até mesmo animal existentes à venda no mercado brasileiro e saber que a maioria deles não tiveram sua formulação inventada, descoberta ou até mesmo desenvolvida no Brasil, leva-nos a questionar o motivo pelo qual isso insiste em ser a nossa realidade.

Estudar a inovação tecnológica e os investimentos em pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica brasileira é o tema desta monografia.

A importância da inovação na indústria farmacêutica é bem determinada, assim como a forte dependência que as inovações tecnológicas na área têm com os avanços científicos. Nesse sentido, a indústria constituiu exemplo de uma entidade econômica em que a inovação, na forma da descoberta de novos fármacos ou como imitação e melhoria dos já existentes, é a fonte fundamental de competitividade, definindo o crescimento e o declínio das diferentes firmas.

O dinamismo desta indústria evidencia-se pelo fato de que, diferentemente do restante da indústria química, da qual historicamente se origina e que já atingiu a maturidade tecnológica, o setor farmacêutico continua em rápido crescimento e suas firmas centrais investem em média 20% do faturamento em pesquisa e desenvolvimento. No aspecto tecnológico, cabe notar que suas fontes de inovação originam-se cada vez mais de campos de pesquisa científica inteiramente novos e com imenso potencial de exploração, como a biotecnologia e a manipulação genética.

A concorrência entre os grandes laboratórios multinacionais se intensificou na década de 1990 justamente em razão dos custos crescentes de pesquisa e desenvolvimento de novos medicamentos.

Aqui no Brasil, onde o setor produtivo que envolve a indústria de produtos farmacêuticos e veterinários movimenta anualmente recursos da ordem de 10 bilhões de dólares, temos hoje a 4ª indústria farmacêutica mundial em volume de produção, atrás dos Estados Unidos, França e Itália.

O faturamento mundial da indústria farmacêutica chega a ser superior a 200 bilhões de dólares.

Sendo a inovação fator fundamental para a existência de uma indústria farmacêutica competitiva, as condições locais para sua geração relacionam-se diretamente ao futuro desta indústria e exercem efeitos sistêmicos na economia do país, como por exemplo, por empregar mão-de-obra altamente qualificada e bem remunerada.

A geração, implementação e difusão de inovações tecnológicas dependem de um arranjo sistêmico do qual participam agências governamentais, engenheiros, cientistas, laboratórios, instituições financeiras e, fundamentalmente, empresas e universidades. No caso brasileiro, o sistema de inovação na área de saúde é imaturo e tratando especificamente da indústria farmacêutica os resultados têm sido muito limitados.

O objetivo central desse trabalho é o de justamente identificar como vem evoluindo nos últimos tempos as atividades e seus níveis de pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica brasileira<sup>1</sup>, e quais fatores explicam esta evolução, promovendo uma discussão conceitual do próprio termo pesquisa e desenvolvimento e realizando uma análise do perfil do setor farmacêutico brasileiro.

Para tanto a literatura existente foi revisada, assim como outras informações existentes sobre o tema também foram verificadas. Uma pesquisa bibliográfica foi realizada, na qual diversas fontes foram lidas, interpretadas, organizadas, confrontadas e comparadas.

Organizado em três capítulos, pretendeu-se no primeiro deles, identificar o que é pesquisa e desenvolvimento para a economia e a indústria em geral e como se dão os seus gastos aqui no país, esclarecendo os conceitos abordados nesse tema, e ao mesmo tempo trazendo suas considerações históricas para uma análise econômica sob a ótica da realidade dos principais países e do Brasil.

---

<sup>1</sup> Empresas que operam no Brasil mesmo sendo estrangeiras.

Assim como no capítulo anterior, porém agora especificamente sobre a indústria química brasileira e seu setor farmacêutico, no segundo capítulo, pretendeu-se esclarecer os conceitos e trazer as considerações históricas para análise, além de suas características gerais como visão do perfil setorial, descrevendo o que é o setor farmacêutico e quais empresas o compreendem.

Por fim, tratando-se mais diretamente do objeto de estudo, ou seja, da pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica brasileira propriamente dita, o terceiro capítulo apresenta o caso brasileiro colocando em foco suas políticas governamentais, analisando a prática ou ausência dessas e seus impactos na visão econômica e social.

# 1. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA ECONOMIA

## 1.1. Tecnologia, pesquisa e desenvolvimento: conceitos, considerações teóricas e históricas

Antes de abordar as questões sugeridas pelo título, desde o início se faz necessário, devida sua relevância, definir o que se entende por tecnologia, pesquisa e desenvolvimento. Estes termos que são chaves, e que serão freqüentemente empregados no decorrer deste estudo, são muitas vezes erroneamente interpretados e associados.

Exemplificando, tecnologia muitas vezes é confundida com ciência e engenharia. Porém, tecnologia deve ser entendida como a aplicação do conhecimento científico e de engenharia para a obtenção de um resultado prático (ROUSSEL; SAAD; BOHLIN, 1992, p.13). A tecnologia é nitidamente a interface entre a pesquisa e a aplicação prática da inovação quando é alcançada (JUNIOR; OLIVEIRA, 2000, p.45).

Porém, entende-se por pesquisa, o estudo disciplinado através de métodos científicos, no qual objetiva-se a revelação de novos conhecimentos e o entendimento sobre o universo, expandindo-os e ligando-os a um campo de estudo. No caso geral, o desenvolvimento procura levar os conceitos de produto ou de processos através de uma série de etapas definidas, a fim de prová-los, refiná-los e aprontá-los para a aplicação comercial (ROUSSEL; SAAD; BOHLIN, 1992, p.14).

A pesquisa e desenvolvimento nas empresas modernas nasceram sob um contexto não muito propício. Foi em 1899, quando na época, o então diretor do Departamento de Patentes dos Estados Unidos, Charles Duell, renunciou ao cargo, afirmando que tudo o que poderia ser inventado já o tinha sido (ROUSSEL; SAAD; BOHLIN, 1992, p.XX). Mas foi após a Segunda Guerra Mundial, que a pesquisa e desenvolvimento tornaram-se uma força industrial e amplamente reconhecida.

Um amplo interesse pela pesquisa e desenvolvimento surgiu com o sucesso das empresas, julgadas de ponta no início do século 20, como as indústrias química, eletrônica e farmacêutica, na exploração de novos

produtos para o rápido aumento da receita e dos lucros, baseadas em desenvolvimentos técnicos. Isso se deu principalmente na tríade Estados Unidos, Europa e Japão.

Tratando-se agora das relações e influências no âmbito da economia desempenhadas pela inovação tecnológica e a pesquisa e desenvolvimento, temos como precursor das primeiras idéias e estudos o economista Joseph Schumpeter. Durante muito tempo o estudo da inovação tecnológica foi esquecido pela análise econômica, que priorizava análises de curto prazo, ou análises da acumulação de capital e da distribuição de renda. Somente após a II Guerra Mundial, é que as idéias apresentadas por Joseph Schumpeter começaram a aparecer, dando início ao que hoje se denomina Economia da Inovação (KUPFER; HASENCLEVER, 2002, p. 129).

No livro Teoria do Desenvolvimento Econômico, publicado em 1912, Schumpeter indica que a inovação cria uma ruptura no sistema econômico, no interior das indústrias, revolucionando as estruturas produtivas e criando fontes de diferenciação para as empresas (KUPFER; HASENCLEVER, 2002, p. 129). Para a Economia da Inovação, que é um ramo da Economia Industrial, o principal objeto de estudo são as inovações tecnológicas e organizacionais introduzidas pelas empresas para continuarem competitivas no mercado e também acumularem riquezas.

Segundo Kupfer e Hasenclever (2002, p. 129), em termos metodológicos coexistem dois enfoques sobre o problema da inovação: relação entre inovação e estrutura industrial; e entre inovação e estratégias tecnológicas.

Antes de abordar as questões sugeridas acima, é importante definir o processo de mudança tecnológica.

O processo de mudança tecnológica é resultado do esforço das empresas em investir em atividades de pesquisa e desenvolvimento e na incorporação posterior de seus resultados em novos produtos, processos e formas organizacionais. Quando uma empresa produz um bem ou um serviço ou usa um método ou insumo que é novo para ela, está realizando uma mudança tecnológica. Sua ação é denominada inovação (KUPFER; HASENCLEVER, 2002, p. 130).

Estudos empíricos realizados entre as décadas de 1960 e 1980 sobre o tema estrutura industrial são encontrados em dois modelos existentes de análise econômica da inovação. O primeiro deles vem da tradição neoclássica e foi formulado, em 1962, por Kenneth Arrow.

Conhecido por modelo de incitação, este foi desenvolvido para duas formas opostas de concorrência: a pura e a de monopólio. Nele é considerado que o conhecimento é um bem de informação e todos os agentes são capazes de obtê-lo de forma igual e sem custos provenientes de investimentos passados ou decorrentes de experimentação, realizados pelas empresas. É, pelo contrário, fruto da genialidade dos inventores individuais. Outra consideração do modelo são as existências únicas das situações de mercado, sendo elas de concorrência e monopólio. Para o autor a atividade de invenção tem como características próprias as incertezas e/ou os riscos de poder ser apropriado por outros agentes e a existência de rendimentos crescentes na utilização da nova informação.

Mas para Arrow, o problema central era saber se existiam vantagens decorrentes das características das duas estruturas de concorrência consideradas em relação à motivação para investir em pesquisa e desenvolvimento. Para que uma empresa invista em pesquisa e desenvolvimento, é preciso que o ganho resultante da inovação lhe seja atrativa, ou seja, é necessário que ele seja suficientemente elevado para financiar a pesquisa e desenvolvimento, atividade altamente arriscada, e assegurar um rendimento, explica Kupfer e Hasenclever (2002, p. 132).

Ainda segundo Kupfer e Hasenclever (2002, p. 132), Arrow mostra que o monopólio já garante à empresa um sobrelucro derivado da própria situação de poder de mercado da empresa e, desta forma, será necessário que a inovação permita uma redução de custos substancial para que o empresário esteja motivado a investir em pesquisa e desenvolvimento.

Por outro lado, a empresa atuando em um mercado concorrencial e sem poder fixar preços só tem uma forma de ampliar a sua margem de lucros, que é introduzir inovações permanentemente, ainda que seja recompensada com margens de lucros que irão se degradar rapidamente pela entrada novas empresas imitadoras.

O segundo modelo denomina-se modelo de seleção e segue a tradição evolucionista iniciada por E. Penrose e A. A. Alchin, nos anos 50, retomada por Sidney Winter por volta dos anos 60 e, consolidada por este autor em conjunto com Richard Nelson nos anos 80. O modelo leva em consideração dois tipos de comportamentos típicos das empresas: as políticas voltadas para a inovação e para a imitação. Como afirmam os autores Richard Nelson e Sidney Winter, as políticas das empresas não são determinadas por procedimentos de maximização. As empresas ao se engajarem em uma estratégia de pesquisa e desenvolvimento não sabem com antecedência se vão ou não ser bem-sucedidas. Elas não conhecem o nível apropriado de pesquisa e desenvolvimento inovativo ou imitativo. Existe um processo de aprendizagem que exclui uma estratégia clássica de busca de um equilíbrio. Somente o curso dos acontecimentos é que revelará se a estratégia foi ou não bem-sucedida (KUPFER; HASENCLEVER, 2002, p. 132).

Para fechar o conceito apresentado inicialmente, parte-se neste instante para as estratégias de inovação, assunto ainda relativamente recente na literatura sobre Economia Industrial. Segundo Kupfer e Hasenclever (2002, p. 431), a principal corrente teórica que aborda esse assunto é a institucionalista-schumpeteriana, que focaliza sua análise na empresa, nos setores industriais e nas relações em rede com outros agentes econômicos.

A empresa é vista como um organismo vivo em permanente mutação, recebendo influências de seu ambiente (mercado), mas ao mesmo tempo sendo capaz de transformá-lo ou criar novos mercados ou indústrias a partir da introdução de inovações tecnológicas. Esta visão contrasta com a visão da intensidade da inovação em função do padrão de competitividade existente no mercado em que a empresa estava situada. Nesta a empresa era vista como um agente passivo, que apenas reagia aos estímulos do mercado, podendo ou não ser incitada por este.

Na concepção da escola institucionalista-schumpeteriana algumas inovações radicais que são acompanhadas de inovações organizacionais e institucionais são caracterizadas como sistêmicas. As empresas, entendidas

como organismos vivos, utilizam as inovações para introduzirem variedades na estrutura industrial existente e criarem novas estruturas. Além disso, a concepção e a implementação da estratégia de inovação de uma empresa leva em conta a sua organização interna e as suas relações externas com o sistema de inovação mais amplo no qual está inserida.

Segundo Kupfer e Hasenclever (2002, p. 432), no início da década de 1980, a literatura de Economia Industrial evoluiu no sentido de enfatizar o fato das oportunidades e custos de entrada e saída influenciarem a eficiência e o desempenho de uma indústria. Autores mostram que são os custos irrecuperáveis, e não as economias de escala ou barreiras estáticas, que constituem a principal barreira à entrada de novas empresas em uma indústria. A questão relacionada com este aspecto é em que medida a decisão de entrada de uma empresa em uma indústria pode estar associada com a inovação tecnológica, como supôs Joseph Schumpeter. A entrada de empresas novas em uma indústria pode ser analisada de forma diferente se usamos a abordagem da concorrência como um processo de seleção. Nesta perspectiva as empresas entrantes que estiverem incorporando inovações poderão, ou não, obter sucesso dependendo de como as empresas estabelecidas respondem à entrada.

Na visão Schumpeteriana do processo econômico, exposta em Schumpeter (1982), o autor utiliza o fluxo circular como representação de uma economia estacionária, que reproduz a si própria em cada período de tempo, sem importantes modificações. Nas palavras de Schumpeter:

Mas a análise “estática” não é apenas incapaz de prever as conseqüências das mudanças descontínuas na maneira tradicional de fazer as coisas; não pode explicar a ocorrência de tais revoluções produtivas nem os fenômenos que as acompanham. Só pode investigar a nova posição de equilíbrio depois que as mudanças tenham ocorrido (SCHUMPETER, 1982, p.46).

Baseado nessa teoria, o autor acima passa a estudar as rupturas deste sistema. É na inovação que Schumpeter encontra o primeiro elo que

promove essa ruptura, a qual ocorre com a introdução de grandes inovações e mudanças técnicas radicais no sistema econômico, de forma espontânea e descontínua no tempo, que deixado por si só, seguiria sua eterna repetição (CRUZ, 1988, p.441).

Trata-se, como citado anteriormente, de novos produtos, novos processos produtivos, novas estruturas produtivas em segmentos da atividade industrial e comercial, a conquista de novos mercados e de novas fontes de matérias-primas. São novas funções de produção que efetivamente passam a serem utilizadas no processo produtivo. Como afirma Schumpeter:

Essas mudanças espontâneas e descontínuas no canal do fluxo circular e essas perturbações do centro do equilíbrio aparecem na esfera da vida industrial e comercial, não na esfera das necessidades dos consumidores de produtos finais (SCHUMPETER, 1982, p.48).

Segundo Cruz (1988, p.443), em sua análise, Schumpeter ainda introduz uma outra forma de apresentação de suas idéias com relação à inovação. O conceito de destruição criadora é definido como um processo, no qual a estrutura do capitalismo é dado por uma sucessão de destruição e criação.

Na fase de depressão dos ciclos ocorrem os fenômenos característicos chamados de “crise”, a qual se entende como quebras de firmas industriais, comerciais, e da obsolescência de produtos e processos decorrentes da inovação. Esta seria a destruição criadora, resultado tomado como positivo para o sistema capitalista, que também de certo modo promove a competição, outro conceito exposto por Schumpeter, segundo Cruz (1988, p.443). Para o autor, a competição envolve necessariamente a mudança técnica, as variações de qualidade e os esforços de vendas. É através deste conceito de competição, que a inovação passa a se tornar elemento interno ao sistema econômico, transformando-se no motor de sua evolução. A competição então deixa de ser apenas um mecanismo de ajuste, de reação, para também assumir o papel de elemento propulsor do

sistema. Através da observação de sua obra, concluí-se que Schumpeter vê a inovação como produto do funcionamento do capitalismo, procurando explicar o seu conceito, como segue:

Entendemos por “desenvolvimento”, portanto, apenas as mudanças da vida econômica que não lhe forem impostas de fora, mas que surjam de dentro, por sua própria iniciativa. Se se concluir que não há tais mudanças emergindo na própria esfera econômica, e que o fenômeno que chamamos de desenvolvimento econômico é na prática baseado no fato de que os dados mudam e que a economia se adapta continuamente a eles, então diríamos que não há nenhum desenvolvimento econômico. Pretenderíamos com isso dizer que o desenvolvimento econômico não é um fenômeno a ser explicado economicamente, mas que a economia, em si mesma sem desenvolvimento, é atrasada pelas mudanças do mundo à sua volta, e que as causas e portanto a explicação do desenvolvimento devem ser procuradas fora do grupo de fatos que são descritos pela teoria econômica (SCHUMPETER, 1982, p.47).

Transportando essas observações e teorias levantadas na época pelo autor, até a realidade de hoje, no século 21, vimos que a interação entre as empresas dá lugar ao nascimento de interesses estratégicos que as alinham na busca pelas patentes, gerando distintas estruturas de mercado que podem ser mais ou menos concorrenciais. A pesquisa e desenvolvimento são nos tempos de hoje, como já observava Schumpeter, uma variável estratégica, que permite à empresa inovar e logo produzir mais eficientemente.

Se alguém num sistema econômico, no qual a indústria têxtil produza apenas com trabalho manual, vê a possibilidade de fundar um negócio que use teares mecânicos, se se sente à altura da tarefa de transpor as inúmeras dificuldades, (...). Se um trabalhador pode com esse tear produzir agora seis vezes mais do que um trabalhador manual num dia, é óbvio que, dada as três condições, o negócio deve render um excedente sobre os custos, uma diferença entre receitas e despesas (SCHUMPETER, 1982, p.88).

(...) novos estabelecimentos estão surgindo continuamente sob o impulso dos lucros sedutores. Ocorre uma grande reorganização completa na indústria, com aumento de produção, luta concorrencial, superação dos estabelecimentos obsoletos, possível demissão de trabalhadores etc. (SCHUMPETER, 1982, p.89).

Segundo Kupfer e Hasenclever (2002, p. 134), as vantagens estratégicas adquiridas com a inovação têm um papel na contenção dos entrantes potenciais, constituindo-se assim em uma barreira à entrada.

## **1.2. Tecnologia, pesquisa e desenvolvimento: a realidade dos principais países e do Brasil**

### **1.2.1. A situação nos principais países**

Para demonstrar às políticas tecnológicas praticadas pelos governos de países desenvolvidos temos como exemplos os casos americano, japonês, francês, alemão e italiano.

O governo norte-americano intervém nos processos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico através da concessão de grandes incentivos à acumulação e aplicação de capital privado nessa área. Dentro deste contexto temos políticas como o uso do poder de compra do Estado em favor de produtores locais, através do *Buy American Act*, bem como amplo programa de financiamento a fundo perdido para o desenvolvimento tecnológico de pequenos e microempresários. Conforme aponta Junior e Oliveira (2000, p.47), os subsídios diretos ou o uso do poder de compra do Estado, adotados pelo governo americano às atividades de pesquisa e desenvolvimento, ao longo da década de 1990, atingiram o patamar de US\$90 a US\$100 bilhões/ano, segundo informações da *Office of Management and Budget of the United States Government*.

Segundo Junior e Oliveira (2000, p.47), o financiamento diretamente subsidiado pelo governo americano ao setor privado é considerado um instrumento de importância vital para encorajar pequenas empresas a investir em tecnologia. Para as grandes empresas industriais, o

apoio do Estado se efetiva normalmente através de contratações de serviços, inclusive projetos para o desenvolvimento de tecnologias, e compra de produtos fabricados por empresas localizadas naquele país, embora muitas vezes ocorram doações diretas do Tesouro Nacional e tratamento favorável de impostos para setores, ou empresas consideradas estratégicas pelo governo federal.

No caso japonês, as agências governamentais são encarregadas do planejamento e acompanhamento de políticas tecnológicas, industriais e de comércio exterior. O governo faz uso de programas de desenvolvimento tecnológico como instrumento básico para sua política industrial. O engajamento do Estado japonês nas atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico continua a ser exercida com a aplicação de maiores recursos. As atuais metas tecnológicas se concentram na busca de novos produtos e materiais com valor agregado, que utilizam tecnologias sofisticadas e que se traduzem em processos produtivos não poluentes.

Dentro da política tecnológica francesa, subsídios para financiamentos e renúncia fiscal são concedidos para grandes empreendimentos ou para aqueles destinados a áreas estratégicas selecionadas pelo governo. Linhas de crédito também são encontradas para pequenas e médias empresas.

Já a Alemanha, segundo Junior e Oliveira (2000, p.49), sempre deu ênfase à responsabilidade social do mercado, cabendo ao Estado fazer com que os regulamentos sejam cumpridos. Dentro da política tecnológica e industrial alemã, o governo incentiva a implantação de novas indústrias que incorporarem tecnologias modernas, como a informática, formando agregados industriais estratégicos. A Alemanha também subsidia, através do seu sistema financeiro privado, as atividades de pesquisa e desenvolvimento industrial para empresas privadas em setores de tecnologias de ponta como biotecnologia, informática e energia entre outras.

A política tecnológica e industrial italiana, atualmente baseia-se no desenvolvimento regional, na criação de empregos e no estímulo às pequenas e microempresas na região da Terceira Itália, no centro e nordeste do país.

Como demonstrado acima, todos os países avançados no mundo usam políticas tecnológicas e indústrias pró-ativas. Eles fazem isso através de subsídios governamentais ao setor privado, via financiamento a fundo perdido, contratações de projetos de pesquisa e desenvolvimento, renúncias fiscais, reservas de mercado para compras governamentais, e também através de monopólios garantidos por patentes industriais.

De acordo com FIRJAN (2004, p.1), as mudanças e inovações tecnológicas prometem uma nova era de crescimento. Dentre os países considerados inovadores, destacam-se a Índia, China, Coreia do Sul, Taiwan, Israel e Cingapura.

Tabela 1

## Países inovadores no mundo

Países	Israel	Coreia do Sul	Taiwan	Cingapura	Rússia	Índia	China	*Brasil
<b>Áreas</b>	Comunicação ótica e sem fio, software e sensores.	Display digital, chips de memória, jogos de computador, telecomunicações sem fio e banda larga.	Chips de PC, equipamentos multimídia e equipamentos para redes.	Computação de banda larga, biotecnologia, equipamentos de telecomunicação e periféricos.	Software aeroespacial, tecnologia ótica para laser, energia, algoritmos e química.	Embedded software, fármacos, software para negócios e design de chips.	Engenharia mecânica, computer graphics e reconhecimento de escrita.	<b>Exploração de petróleo em águas ultraprofundas, tecnologia aeroespacial, agro-indústria e software.</b>
<b>Indicadores</b>								
Patentes nos EUA na área (1993 a 2003)	1.188	3.952	5.300	438	268	354	366	<b>220</b>
Patentes nos países citados na área (1993 a 2003)	306	764	62	39	62	30	60	<b>53</b>
Gastos em P&D (% do PIB)	4,70	2,90	2,30	2,20	1,20	1,00	1,20	<b>1,00</b>
Graduados em Ciências & Engenharia (mil)	14	97	49	6	216	316	337	<b>56</b>

Fonte: Bussines Week, edição de 11 de outubro de 2004, citado pela FIRJAN (2004, p.4).

\*Sistema FIRJAN com base nos dados do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT (Indicadores de Ciência e Tecnologia).

Conforme demonstrado na Tabela 1, estes países, Índia, China, Coreia do Sul, Taiwan, Israel e Cingapura desenvolveram competências nas áreas de software, computação e telecomunicações e investiram fortemente no registro de patentes. Segundo FIRJAN (2004, p.1), o Brasil apresenta indicadores que mostram que o país tem domínio em importantes tecnologias de ponta, como por exemplo, da exploração de petróleo em águas ultraprofundas, tecnologia aeroespacial e agro-indústria.

### 1.2.2. O caso brasileiro

O dispêndio do Brasil em pesquisa e desenvolvimento está próximo do realizado pelos países componentes do chamado BRICs, Brasil-Rússia-Índia-China. Entretanto, o Brasil representa apenas um terço do montante investido pela Coreia do Sul, por exemplo. Em relação ao registro de patentes nos EUA, indicador de desenvolvimento tecnológico, o Brasil tem o pior desempenho, com crescimento próximo ao alcançado pela Rússia e abaixo do desempenho da Índia e da China. Em termos absolutos, em 2003, o Brasil era o país com menor número de patentes depositadas nos EUA comparativamente aos países componentes do chamado BRICs (Brasil-Rússia-Índia-China).

Como agravante considerando a taxa de evolução no registro de patentes no período de 1993 a 2003, o Brasil fica acima apenas de Israel, ressaltando-se que Israel tem um número absoluto de patentes registradas superior ao Brasil também por conta de sua indústria bélica. Em linhas gerais, isso significa que o Brasil cresce mais no registro de patentes que Israel, mas mesmo assim Israel continua, em termos absolutos, a frente do Brasil.

Tendo em vista as inovações introduzidas na indústria brasileira entre 1998 e 2000, as informações da Tabela 2, indicam o tipo de atividade tecnológica que as empresas mais realizam e qual o grau de importância revelada para cada uma dessas atividades.

As três primeiras atividades inovativas se referem à busca e aquisição de conhecimento. Com a grande maioria das empresas de capital nacional considerando essas atividades de baixa importância, temos um cenário, no qual os empresários não vêm ainda no conhecimento uma forma importante de competição para estar à frente de seus concorrentes.

Há de se levar em conta, entretanto, que o ambiente macroeconômico, historicamente, não tem favorecido ou estimulado suficientemente a atividade de pesquisa e desenvolvimento no Brasil, ao contrário do que ocorre na grande maioria dos países tecnologicamente mais competitivos.

Tabela 2

**Grau de importância atribuído às atividades inovativas pelas empresas que  
introduziram inovações no Brasil (em %)**

Atividades inovativas	Baixa importância e não realização			
	Empresas de capital nacional	Empresas Nacionais de grande porte <sup>(1)</sup>	Empresas de capital estrangeiro	Empresas Estrangeiras de grande porte <sup>(1)</sup>
Atividades internas de P&D	67	33	44	28
Aquisição externa de P&D	92	71	83	72
Aquisição de outros conhecimentos externos	86	58	52	51
Aquisição de máquinas e equipamentos	23	15	27	16
Introdução de inovações tecnológicas no mercado	73	52	58	46
Projeto industrial e outras preparações técnicas	57	30	33	22

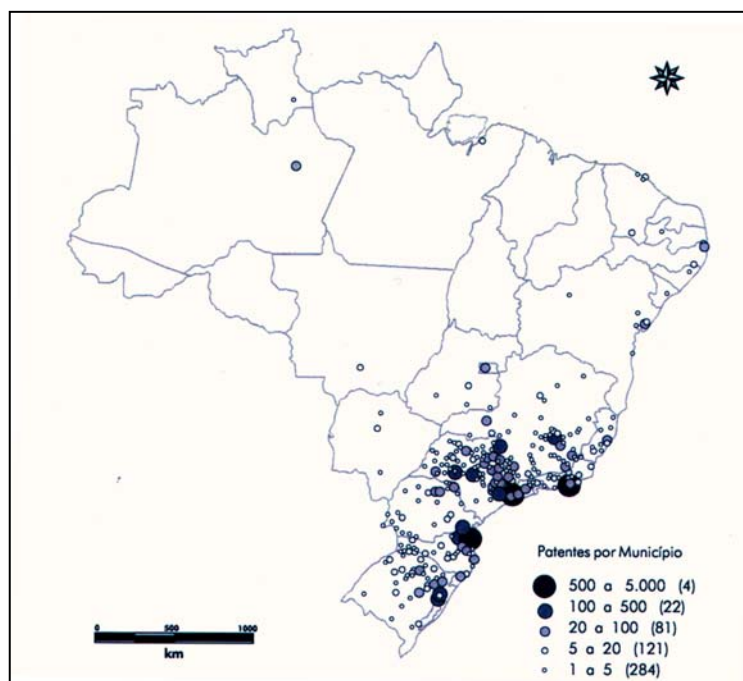
(1) Empresas que empregam 500 ou mais pessoas

Fonte: IBGE, PINTEC, citado por DAUSCHA (2005).

Conforme publicado pela Revista Brasileira de Inovação (2002, p.230), além do atraso relativo, o Brasil apresenta duas outras particularidades importantes: sua dimensão continental e as disparidades e diferenças regionais existentes. Essas particularidades sugerem a importância de políticas para o desenvolvimento local.

Para os pesquisadores das atividades inovativas no país, a apresentação de sua distribuição espacial pode explicar características estruturais dos sistemas de inovação brasileiro, tais como a sua concentração e sua desigualdade regional. O Mapa 1 a seguir apresenta a distribuição das patentes por município no país.

## Mapa 1

**Brasil: patentes por município (1990-2000)**

Fonte: IBGE & INPI, citado pela Revista Brasileira de Inovação (2002, p.233).

É importante destacar que apenas quatro municípios (São Paulo, Rio de Janeiro, Campinas e Joinville) detêm mais do que 500 patentes. Do ponto de vista espacial, a Revista Brasileira de Inovação (2002, p.229) relaciona a vinculação das atividades de pesquisa e desenvolvimento com a presença de equipamentos e serviços urbanos, além da própria densidade econômica do espaço.

Segundo FIRJAN (2004, p.2), através de um levantamento realizado pelo Sistema FIRJAN em 2004, o governo aplicou apenas R\$981 milhões do total de R\$3,35 bilhões previstos, isto é, 30% do previsto para fundos setoriais nos últimos anos, desde que foram constituídos a partir de 1997. Além disso, apenas 453 projetos, 15%, de um total de quase 3.000 projetos aprovados desde 1997 pelos fundos setoriais, tiveram participação de empresas. Os recursos públicos disponíveis para a inovação nas empresas ainda são escassos e têm distribuição inadequada.

Conforme apresenta FIRJAN (2004, p.2), em 2004, o Brasil avançou muito em pontos importantes para a promoção da economia da

inovação. O Ministério de Ciência e Tecnologia lançou o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas – PAPE, que concede aporte financeiro a empresas que tenham produtos ou serviços inovadores, além de lançar 72 editais na área de ciência e tecnologia. Também foi sancionada a Lei de Inovação Tecnológica, permitindo o aporte de recursos orçamentários diretamente à empresa para o desenvolvimento de produtos ou processos inovadores. A Lei prevê ainda concessão de incentivos fiscais para o fomento à inovação nas empresas, entre outras ações, contribuindo decisivamente para o avanço do investimento em tecnologia no país.

Segundo FIRJAN (2004, p.2), várias ações ainda devem ser tomadas para apoiar as empresas no seu esforço inovador. Dentre elas a revisão de legislação que impeça ou condicione a participação direta das empresas nos fundos setoriais. A introdução de impostos diferenciados para produtos inovadores, também pode contribuir para que mais empresas se interessem pela inovação tecnológica.

### **1.3. Os gastos com pesquisa e desenvolvimento nos principais países e no Brasil**

A evolução econômica de um país origina-se da somatória da geração e crescimento de empresas individualmente. Uma empresa privada com a característica de gerar lucro tem como seu objetivo principal aumentar o seu valor para os acionistas ou seus proprietários. O sucesso e o crescimento destas organizações passam pelo aumento do faturamento de seus produtos, serviços ou soluções e/ou de suas margens de comercialização. Claramente, a inovação tecnológica e a pesquisa e desenvolvimento nas empresas é um elemento alavancador dos negócios da empresa alinhado com as premissas estratégicas da organização. Porém, geralmente, estas atividades apresentam um alto custo de realização e um longo tempo de maturação, sempre competindo com as pressões por resultados em tempos reduzidos. E é neste aspecto que se torna importante a existência de outros estímulos que viabilizem o início, a manutenção ou o aumento das atividades de inovação tecnológica na empresa.

Uma série de instrumentos de apoio público na forma de incentivos fiscais e fomento via auxílio direto econômico são aplicados em diversos países do mundo, preponderantemente nos desenvolvidos, com intuito de alavancar as atividades de pesquisa e desenvolvimento no setor privado. Segundo Dauscha (2005, p.4), países que fazem parte da OCDE (Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento)<sup>2</sup>, como Portugal e Espanha, recebem através de fomentos e incentivos fiscais cerca de 14%, com valores chegando a mais de 40% do total de recursos necessários a atividade de pesquisa e desenvolvimento.

Estes países reconheceram a importância da pesquisa e desenvolvimento para manter elevados os gastos dos mesmos nas empresas, garantindo assim um retorno favorável na produtividade do setor privado. Conforme expõe Dauscha (2005, p.4), os governos têm consciência de que os resultados desta atividade de inovação têm um ganho social e econômico extremamente importante (empregos, impostos, balança comercial, desenvolvimento regional, etc.), normalmente, superior ao retorno para o próprio segmento privado. Isto justifica um papel ativo do setor público neste fomento, pois as próprias regras de mercado não são suficientes para mudar drasticamente o patamar de investimento em pesquisa e desenvolvimento das empresas.

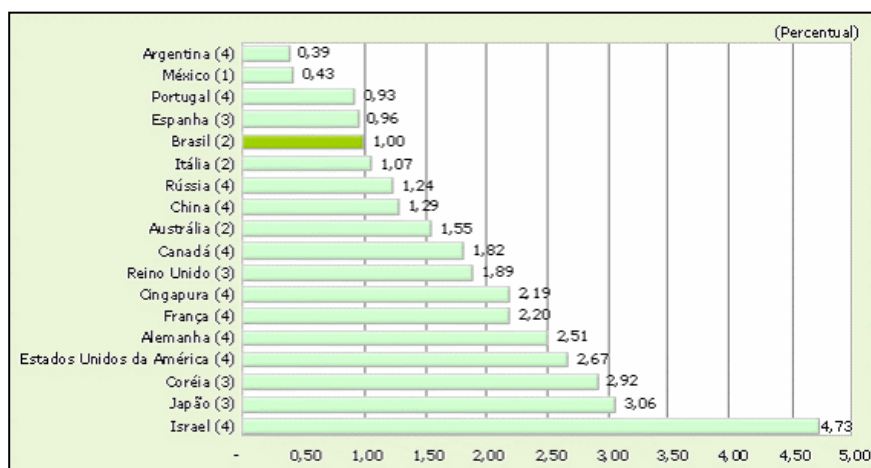
Segundo Dauscha (2005, p.2), existem estudos que indicam correlações diretas em países entre gastos crescentes em inovação tecnológica e pesquisa e desenvolvimento, com a evolução de sua produtividade e produto interno (Vide gráficos 1 e 2). E ainda como afirma o autor, uma mudança do perfil tecnológico da pauta de exportações de um país, para itens com maior valor agregado tecnológico (incluindo-se aqui as “commodities”), acarreta em uma maior inserção e aproveitamento do comércio global, caracterizado justamente pela alteração ou incremento dessas atividades de inovação tecnológica das nações.

---

<sup>2</sup> Hoje, a Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento – OCDE, conta com 30 membros, sendo eles: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Coreia, Dinamarca, Eslováquia, Espanha, EUA, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Tcheca, Suécia, Suíça e Turquia.

Gráfico 1

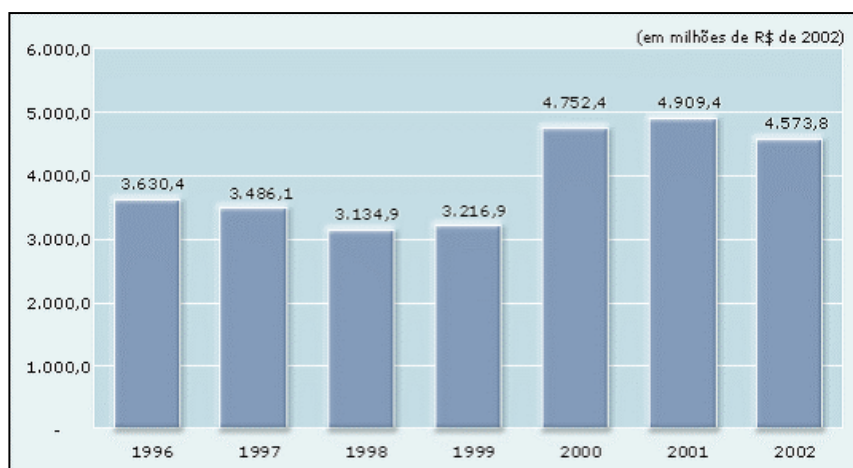
**Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em relação ao produto interno bruto (PIB), países selecionados, em anos mais recentes disponíveis**



Fonte: Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, November 2003 e Brasil: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro); Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (Pintec) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - 2000 e para população residente, citados por Ministério da Ciência e Tecnologia (2005). Notas: 1) 1999; 2) 2000; 3) 2001 e 4) 2002.

Gráfico 2

**Brasil: Dispêndios do governo federal em pesquisa & desenvolvimento (1996-2002)**



Fonte: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro); Sinopse Estatística da Educação Superior - 2000, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), do Ministério da Educação (MEC), citados por Ministério da Ciência e Tecnologia (2005). Notas: Valores monetários expressos em milhões de R\$ de 2002, atualizados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI) (médias anuais) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

No caso do Brasil, conforme a Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica (PINTEC), do IBGE, citada por Dauscha (2005, p.6), a qual apresenta informações abrangentes sobre a realização das atividades inovativas no país entre os anos de 1998 e 2000, a taxa de inovação para o conjunto das empresas industriais brasileiras é de 31,5%. Verificou-se também através deste estudo que do universo de 72.005 empresas industriais consideradas, somente 22.698 implementaram produtos e/ou processos novos ou substancialmente aprimorados para a empresa ou para o mercado, no período considerado.

Ainda conforme pesquisa do IBGE, citada por Dauscha (2005, p.7), a taxa de inovação das empresas brasileiras pode ser decomposta da seguinte forma: somente 6,3% das empresas implementaram inovações de produto, 13,9% apenas de processo e 11,3% de produto e processo.

Considerando as empresas que implementaram os dois tipos de inovação, a taxa para produto, do conjunto das empresas brasileiras é de 17,6% e a de processo, 25,2%, como apresentado na Tabela 3 abaixo.

Tabela 3

**Taxa de inovação no Brasil: geral, produto e processo em 2000 (%)**

<i>Atividades</i>	<i>Geral</i>	<i>Produto</i>	<i>Processo</i>
<b>Empresas de capital nacional</b>	30,6	16,5	24,5
<b>Empresas de capital estrangeiro</b>	61,8	50,2	47,3
<b>Total Brasil</b>	<b>31,5</b>	<b>17,6</b>	<b>25,2</b>

Fonte: IBGE, PINTEC, citado por Dauscha (2005, p.7).

No ano de 2000, os dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento situavam-se num patamar pouco superior a 1% do PIB, o que representa um esforço equivalente a países como Espanha (0,94%) e Portugal (0,8%), significativamente mais elevado do que a média dos países da América Latina (0,6%), mas ainda distante da média dos países da OCDE (2,2%). Ao contrário da maioria destes últimos, no caso brasileiro o setor governamental responde pela maior parcela desses gastos e cabe às instituições públicas de ensino e de pesquisa papel preponderante na

execução dessas atividades (DAUSCHA, 2005, p.7). Enquanto o setor empresarial responde por mais de 63% dos dispêndios dos países membros da OCDE, no Brasil essa participação é de aproximadamente 37%. Como a relação P&D/PIB nos países da OCDE é de 2,2%, os gastos em pesquisa e desenvolvimento do setor empresarial, lá, respondem por 1,39% do PIB ( $2,2\% \times 0,63$ ), enquanto no Brasil, a participação do setor empresarial é de 0,40% do PIB brasileiro ( $1,07\% \times 0,37$ ), ou seja, 3,5 vezes menor em termos relativos. Já na participação dos dispêndios governamentais, não há diferença sensível: no Brasil é de 0,67% do PIB enquanto na média nos países da OCDE é de 0,81%. Sem um procedimento contínuo de apoio à pesquisa e desenvolvimento nas empresas, o Brasil corre o risco de continuar nas próximas décadas com o mesmo nível baixo de inovação tecnológica existente hoje.

No ano de 2000, de acordo com a pesquisa do IBGE, citada por Dauscha (2005, p.13), 7.412 empresas industriais brasileiras, com mais de 10 empregados, realizaram dispêndios com atividades internas de pesquisa e desenvolvimento, de um total de 72.005 empresas do universo, o que representa pouco mais de 10%, confirmando a noção de que esses gastos têm natureza bastante restrita, como é possível observar na Tabela 4 abaixo.

Tabela 4

#### Gastos e intensidade em P&D por setor de atividade no Brasil em 2000

<i>Atividades</i>	<i>Nº de empresas</i>	<i>Receita líquida de vendas (R\$ mil)</i>	<i>Nº de empresas com gastos em P&amp;D</i>	<i>Gastos em P&amp;D (R\$ mil)</i>	<i>Intensidade de P&amp;D<sup>(1)</sup> (em %)</i>
<b>Empresas de capital nacional</b>	69.788	362.819.342	6.655	2.019.779	0,56
<b>Empresas de capital estrangeiro</b>	2.218	219.515.818	757	1.721.793	0,78
<b>Total Brasil</b>	<b>72.005</b>	<b>582.335.160</b>	<b>7.412</b>	<b>3.741.572</b>	<b>0,64</b>

Fonte: IBGE, PINTEC, citado por Dauscha (2005, p.13).

(1) Relação entre os gastos de pesquisa e desenvolvimento e a receita líquida de vendas.

Por sua vez, os dispêndios dessas empresas somaram R\$ 3,7 bilhões, para um valor de receita líquida de vendas de R\$ 582,4 bilhões, indicando uma intensidade do esforço de pesquisa e desenvolvimento de 0,64%. A exemplo do que ocorre com a taxa de inovação, a intensidade do

esforço de pesquisa e desenvolvimento - dada pela relação entre os dispêndios com essas atividades e a receita líquida de vendas - entre as empresas brasileiras é bastante próximo do percentual encontrado para as empresas espanholas, que é de 0,57%. Porém, essa comparação, mesmo que num primeiro instante aparenta não ser tão pequeno assim o esforço brasileiro em relação ao espanhol, não alivia em nada a situação do Brasil perante o esforço de pesquisa e desenvolvimento praticado por outras nações. Isso porque o próprio esforço desempenhado por este país europeu está abaixo dessas outras nações, não podendo assim ser este país um modelo a ser perseguido.

## 2. O SETOR FARMACÊUTICO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE SETORIAL

### 2.1. A indústria química brasileira

O conceito de indústria química e sua abrangência têm sido objeto de divergência que dificulta a comparação e análise dos dados estatísticos a ela referentes. No passado, indústrias independentes, como refino do petróleo, por exemplo, eram confundidas com a indústria química propriamente dita, na qual, no entanto, não se incluíam segmentos tipicamente químicos.

Na intenção de solucionar, ou ao menos diminuir essas divergências, a ONU (Organização das Nações Unidas), há alguns anos, aprovou uma nova classificação internacional para a indústria química, incluindo-a na Revisão nº.3 da ISIC (*Internacional Standard Industry Classification*). No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, com o apoio da ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química) e utilizando os novos critérios aprovados pela ONU, definiu uma nova Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e promoveu o enquadramento de todos os produtos químicos nessa nova classificação (ABIQUIM, 2004, p.19). De acordo com essa classificação, considera-se para todos os efeitos como indústria química todos os segmentos do Quadro 1 que segue abaixo, dispostos na divisão 24:

#### Quadro 1

##### Classificação da indústria química

<b>24 – Fabricação de Produtos Químicos</b>	
24.1 Fabricação de Produtos Químicos Inorgânicos	
24.11-2	Fabricação de cloro e álcalis
24.12-0	Fabricação de intermediários para fertilizantes

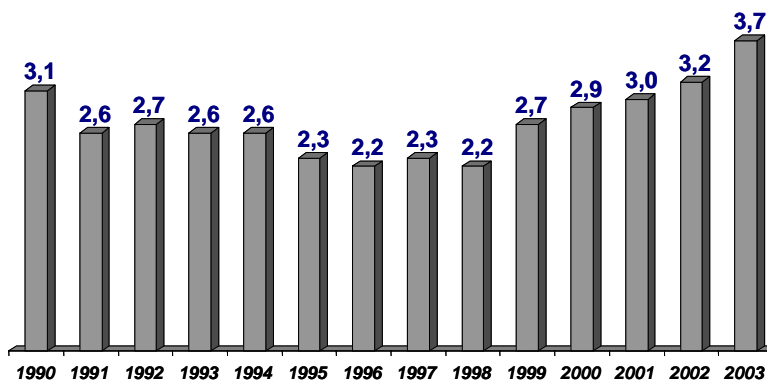
24.13-9	Fabricação de fertilizantes fosfatados, nitrogenados e potássicos
24.14-7	Fabricação de gases industriais
24.19-5	Fabricação de outros produtos inorgânicos
24.2 Fabricação de Produtos Químicos Orgânicos	
24.21-0	Fabricação de produtos petroquímicos básicos
24.22-8	Fabricação de intermediários para resinas e fibras
24.29-5	Fabricação de outros produtos químicos orgânicos
24.3 Fabricação de Resinas e Elastômeros	
24.31-7	Fabricação de resinas termoplásticas
24.32-5	Fabricação de resinas termofixas
24.33-3	Fabricação de elastômeros
24.4 Fabricação de Fibras, Fios, Cabos e Filamentos Contínuos Artificiais e Sintéticos	
24.41-4	Fabricação de fibras, fios, cabos e filamentos contínuos artificiais
24.42-2	Fabricação de fibras, fios, cabos e filamentos contínuos sintéticos
24.5 Fabricação de Produtos Farmacêuticos	
24.51-1	Fabricação de produtos farmoquímicos
24.52-0	Fabricação de medicamentos para uso humano
24.53-8	Fabricação de medicamentos para uso veterinário
24.54-6	Fabricação de materiais para usos médicos, hospitalares e odontológicos
24.6 Fabricação de Defensivos Agrícolas	
24.61-9	Fabricação de inseticidas
24.62-7	Fabricação de fungicidas
24.63-5	Fabricação de herbicidas
24.69-4	Fabricação de outros defensivos agrícolas
24.7 Fabricação de Sabões, Detergentes, Produtos de Limpeza e Artigos de Perfumaria	
24.71-6	Fabricação de sabões, sabonetes e detergentes sintéticos
24.72-4	Fabricação de produtos de limpeza e polimento
24.73-2	Fabricação de artigos de perfumaria e cosméticos

24.8 Fabricação de Tintas, Vernizes, Esmaltes, Lacas e Produtos Afins	
24.81-3	Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas
24.82-1	Fabricação de tintas de impressão
24.83-0	Fabricação de impermeabilizantes, solventes e produtos afins.
24.9 Fabricação de Produtos e Preparados Químicos Diversos	
24.91-0	Fabricação de adesivos e selantes
24.92-9	Fabricação de explosivos
24.93-7	Fabricação de catalisadores
24.94-5	Fabricação de aditivos de uso industrial
24.95-3	Fabricação de chapas, filmes, papéis e outros materiais e produtos químicos para fotografia
24.96-01	Fabricação de discos e fitas virgens
24.99-06	Fabricação de outros produtos químicos não especificados ou não classificados

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE através da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), citado por ABIQUIM (2004, p.20).

Segundo ABIQUIM (2004, p.27), a indústria química tem papel de destaque no desenvolvimento das diversas atividades econômicas do país, participando ativamente de quase todas as cadeias e complexos industriais, serviços e agricultura. No caso brasileiro, no ano de 2003, a participação da indústria química no PIB total foi de 3,7%, conforme apresenta o Gráfico 3. A título comparativo, nos Estados Unidos a participação no PIB é de cerca de 2%. Segundo dados do IBGE, citados por ABIQUIM (2004, p.27), levando em consideração a matriz industrial do Brasil, o setor químico ocupa a segunda posição, com quase 13% do PIB da indústria de transformação, atrás apenas do setor de alimentos e bebidas, que tem cerca de 15% do total.

Gráfico 3

**Participação da indústria química no PIB total brasileiro 1990-2003 (%)**

Fonte: Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM (2004, p.27).

No que diz respeito às inovações, a Tabela 5 a seguir apresenta a distribuição de firmas por setores industriais, no período de 1998 a 2000. Nessa tabela, os setores foram organizados de forma decrescente, iniciando-se pelo setor que apresentou maior percentual de empresas que realizou inovação até o setor com a menor concentração de empresas inovadoras.

De acordo com a tabela, o setor farmacêutico encontra-se em 7º lugar, estando apenas atrás de setores como o de informática (1º), eletrônicos (2º) e comunicações (3º), por razões claramente evidentes, dadas as características próprias deste século.

Das empresas que compõem o setor farmacêutico, cerca de 47% realizam inovações. Uma taxa expressiva e representativa, haja vista que este setor encontra-se à frente de outros como máquina e equipamentos (10º), metalurgia (14º), têxtil (21º), siderurgia (29º) e outros.

Tabela 5

## Empresas classificadas segundo os setores CNAE\*

\*(Classificação Nacional das Atividades Econômicas)

Setores	Não Inova		Inova		Total
	número	%	número	%	
Informática	50	31,5	109	68,5	159
Eletrônicos Básicos	90	37,1	153	62,9	244
Comunicações	113	37,9	185	62,1	298
Médico-Hospitalares	288	40,9	416	59,1	704
Celulose	10	48,2	11	51,8	22
Materiais Elétricos	752	51,8	699	48,2	1.451
<b>7º</b> Farmacêutico	284	53,2	250	46,8	535
Peças e Acessórios	481	53,8	412	46,2	894
Químico	1.343	54,0	1.143	46,0	2.486
Máquinas e Equipamentos	2.180	55,6	1.744	44,4	3.924
Outros Equipamentos de Transportes	225	56,3	175	43,7	400
Borracha e Plástico	2.545	60,3	1.678	39,7	4.224
Refino de Petróleo	27	60,6	18	39,4	45
Metalurgia	571	63,8	324	36,2	895
Móveis	2.780	63,8	1.577	36,2	4.357
Fumo	34	65,2	18	34,8	52
Couro e Calçados	2.194	66,4	1.112	33,6	3.306
Edição e Impressão	2.242	66,9	1.109	33,1	3.351
Bebidas	511	67,1	251	32,9	763
Produtos de Metal	3.878	67,2	1.889	32,8	5.767
Têxtil	1.923	68,1	900	31,9	2.824
Fabricação de Combustíveis	101	68,1	47	31,9	149
Diversos	1.196	70,0	512	30,0	1.708
Alimentos	6.717	70,8	2.773	29,2	9.491
Montagem de Veículos	632	73,7	226	26,3	858
Vestuário e Acessórios	6.568	73,8	2.334	26,2	8.902
Papel	1.004	75,6	323	24,4	1.328
Minerais Não-Metálicos	4.747	79,0	1.262	21,0	6.009
Siderurgia	291	80,3	71	19,7	363
Extrativo Mineral	1.432	82,8	297	17,2	1.729
Madeira	3.988	85,7	664	14,3	4.652
Reciclagem	109	86,9	16	13,1	126

Fonte: Revista Brasileira da Inovação (2004).

## 2.2. O setor farmacêutico: conceitos e considerações teóricas e históricas

O setor farmacêutico<sup>3</sup>, objeto desta análise, é uma das indústrias mais globalizadas e uma das mais antigas no processo de difusão da produção e comercialização por todo o mundo, iniciado ainda na década de 20 do século passado. Em oposição à antiga prática farmacêutica dos boticários, com uma estrutura de oferta extremamente pulverizada e tecnologia perto de homogênea, a moderna indústria farmacêutica caracteriza-se por elevados investimentos em pesquisa e desenvolvimento e conseqüente ritmo elevado de inovações, podendo ser datada do final da Segunda Guerra Mundial (FIUZA; LISBOA, 2001, p.5).

Desde a Segunda Guerra Mundial, a indústria farmacêutica tem se caracterizado por investimentos maciços e crescentes em pesquisa e desenvolvimento, tendo como resultado um elevado ritmo de inovação e lançamento de produtos. As grandes empresas multinacionais da indústria farmacêutica operam em todos os estágios da atividade, iniciando-se na pesquisa e desenvolvimento, passando para a produção de fármacos, em seguida para a fabricação, *marketing* e comercialização dos medicamentos acabados. Em geral, o setor apresenta elevadas barreiras econômicas e institucionais à entrada de novos competidores. O investimento em pesquisa implica em riscos e o processo é longo, caro e de resultados incertos. Além disso, legislações e exigências por parte dos órgãos fiscalizadores de vigilância sanitária (ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária no Brasil e FDA-*Food and Drug Administration* nos Estados Unidos, por exemplo) e leis, como a de patentes através da Lei de Propriedade Industrial, são importantes características institucionais.

Segundo Fiuza e Lisboa (2001, p.5), para a conformação atual da indústria farmacêutica, muito contribuíram as pesquisas em farmacologia com base química e o início da produção em escala industrial das substâncias isoladas quimicamente resultantes daquelas pesquisas.

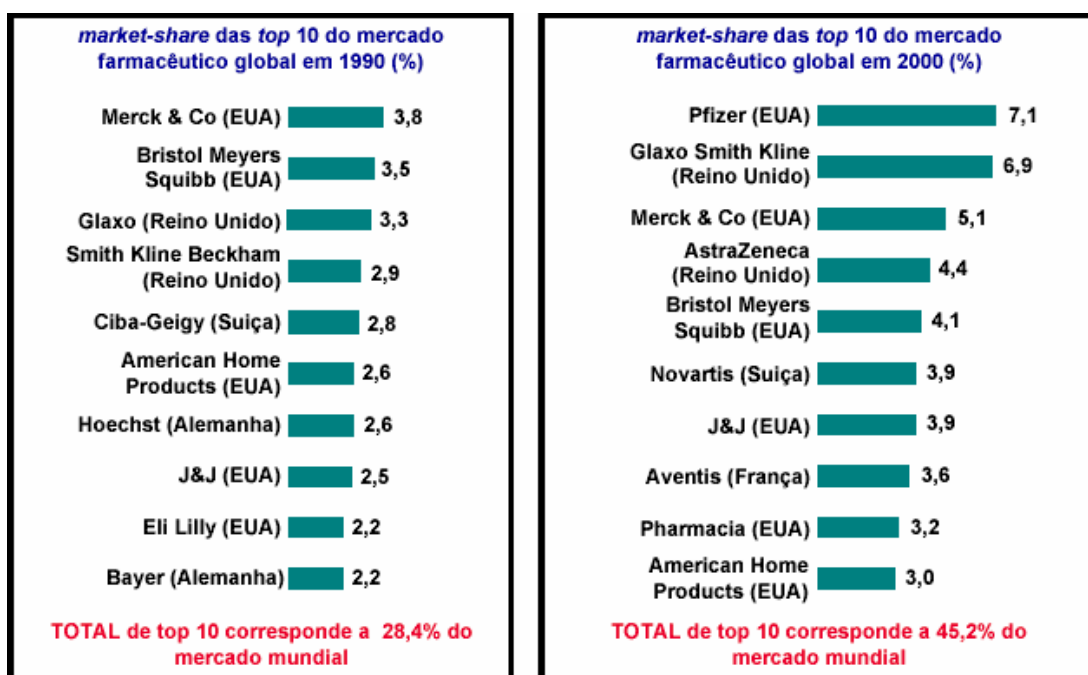
---

<sup>3</sup> O setor farmacêutico está sendo entendido como o grupo 24.5 (Fabricação de Produtos Farmacêuticos), de acordo com a CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas.

Face à destruição de boa parte do parque industrial europeu nos anos que se seguiram à Segunda Guerra Mundial, os Estados Unidos assumiram a liderança no processo de crescimento da indústria farmacêutica, como mostra o Gráfico 4. Além disso, a interação entre os avanços tecnológicos e o ambiente institucional norte-americano foi bastante eficaz no sentido de gerar um significativo crescimento do fluxo de inovações tecnológicas do setor, mantendo a liderança da indústria americana mesmo após a reconstrução europeia. Os principais aspectos da interação entre tecnologia e regulação são o instituto da patente e a necessidade de proteger a população de medicamentos ineficazes ou que imponham riscos à saúde, garantindo sempre o aspecto da renda de monopólio.

Gráfico 4

#### Posição das principais empresas farmacêuticas no mundo em 1990 e 2000



Fonte: IMS-Health, citada por Fortschritt consulting (2003).

### 2.3. Características gerais do setor farmacêutico brasileiro

O setor farmacêutico no Brasil é composto por um número muito maior de empresas nacionais que transnacionais, mas o faturamento total das transnacionais é aproximadamente três vezes maior que o faturamento das nacionais (PINTO, 2004, p.1). A maioria das subsidiárias das empresas estrangeiras no Brasil e as de capital nacional atuam apenas com fabricação, *marketing* e comercialização de medicamentos acabados. Poucas se dedicam à produção de fármacos.

Nos últimos anos, a indústria farmacêutica mundial tornou-se um dos segmentos que mais têm despertado o interesse dos investidores, com uma rentabilidade maior do que a observada em outros setores químicos. Apesar do contínuo crescimento dos custos para o desenvolvimento de medicamentos, as empresas continuam investindo, apostando que nos próximos anos o setor continuará sendo atrativo.

No Brasil, o setor farmacêutico está entre os mais importantes do mundo. O Brasil ocupa posição de destaque, entre os dez maiores, no ranking mundial, liderado pelos Estados Unidos, que tem um setor farmacêutico com faturamento de US\$ 458 bilhões. Em 2003, a indústria química brasileira exportou US\$ 4,8 bilhões, tendo sido importados, no mesmo período, US\$ 11 bilhões. As exportações vêm crescendo em média 6,5% a.a., nos últimos 13 anos, mas as importações, nesse mesmo período, cresceram a uma taxa de 9,7% a.a. (ABIQUIM, 2004, p.27).

O faturamento líquido da indústria química brasileira, considerando todos os segmentos que a compõe, subiu 21% em 2003, atingindo a cifra de US\$ 45,3 bilhões. Os produtos farmacêuticos entraram com US\$ 5,6 bilhões, representando 12,4% do total, ficando atrás apenas dos produtos químicos de uso industrial. Esse aumento verificado em 2003 se deve basicamente à valorização do real em relação ao dólar durante o ano e a instabilidade decorrente do mercado internacional (ABIQUIM, 2004, p.27). A contínua valorização do real frente ao dólar verificada durante o ano de 2004 e a ocorrência do crescimento econômico pelo qual o país passou neste mesmo período, representado pela taxa de 5,2% do PIB, contribuíram

para a manutenção da trajetória crescente do faturamento líquido da indústria química brasileira, que chegou aos US\$ 59,4 bilhões em 2004, conforme apresenta a Tabela 6 a seguir.

Tabela 6

**Faturamento líquido da indústria química brasileira (1990 - 2004) em US\$ bilhões**

<i>Segmentos</i>	<b>1990</b>	<b>1992</b>	<b>1994</b>	<b>1996</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<i>Produtos químicos de uso industrial</i>	19,0	17,4	19,2	19,9	18,5	17,1	22,8	19,6	19,4	24,1	33,0
<i>Produtos Farmacêuticos</i>	2,7	3,0	5,0	7,6	8,7	6,5	6,7	5,7	5,2	5,6	6,8
<i>Hig. pessoal, perf. e cosméticos</i>	1,8	1,7	2,4	4,2	4,3	3,1	3,4	3,0	2,8	3,1	3,9
<i>Adubos e fertilizantes</i>	2,3	1,7	2,2	3,0	2,9	2,4	3,0	3,2	3,3	4,3	5,6
<i>Sabões e detergentes (1)</i>	2,0	2,0	2,0	2,8	3,1	2,1	2,3	2,1	2,1	2,2	2,6
<i>Defensivos agrícolas</i>	1,1	0,9	1,4	1,8	2,6	2,3	2,5	2,3	1,9	3,1	4,2
<i>Tintas, esmaltes e vernizes</i>	1,7	1,7	1,8	2,0	2,0	1,4	1,5	1,4	1,1	1,3	1,5
<i>Outros</i>	1,4	1,5	1,6	1,5	1,7	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,8
<b>TOTAL</b>	<b>31,8</b>	<b>29,9</b>	<b>35,6</b>	<b>42,8</b>	<b>43,8</b>	<b>36,3</b>	<b>43,6</b>	<b>38,8</b>	<b>37,3</b>	<b>45,3</b>	<b>59,4</b>

Fontes: ABIQUIM e associações dos segmentos. (1) O faturamento de 1990 a 1994 foi estimado pela ABIQUIM em US\$ 2 bilhões.

Outra característica importante do setor farmacêutico brasileiro são os baixos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, apesar dessa indústria ser considerada intensiva em tecnologia<sup>4</sup>.

O setor farmacêutico brasileiro passou por profundas transformações na última década. Entre os principais fatores estão a liberação dos preços, a abertura da economia, o plano Real, a aprovação da Lei de Patentes e a constituição do Mercosul. Outros eventos importantes ocorridos com a indústria farmacêutica brasileira foram a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), num formato mais moderno que a antiga Secretaria de Vigilância Sanitária e a regulamentação dos genéricos no país (GAZETA MERCANTIL, 2000, p.01).

<sup>4</sup> Este aspecto do setor farmacêutico brasileiro será abordado no capítulo 3 - Pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica brasileira.

As mudanças pelas quais passou a indústria local também foram determinadas por transformações ocorridas no setor farmacêutico internacional.

Uma delas foi a mudança de postura dos grandes laboratórios, que passaram a dar maior importância para alguns mercados emergentes, onde houve crescimento da classe média, entre os quais o Brasil e a China, apostando no potencial do consumo de medicamentos. As farmácias e drogarias são responsáveis por 82% das vendas de remédios. O restante chega aos consumidores por meio de instituições públicas e privadas de saúde, que têm peso de 15%, e dos convênios das grandes empresas para a compra de medicamentos.

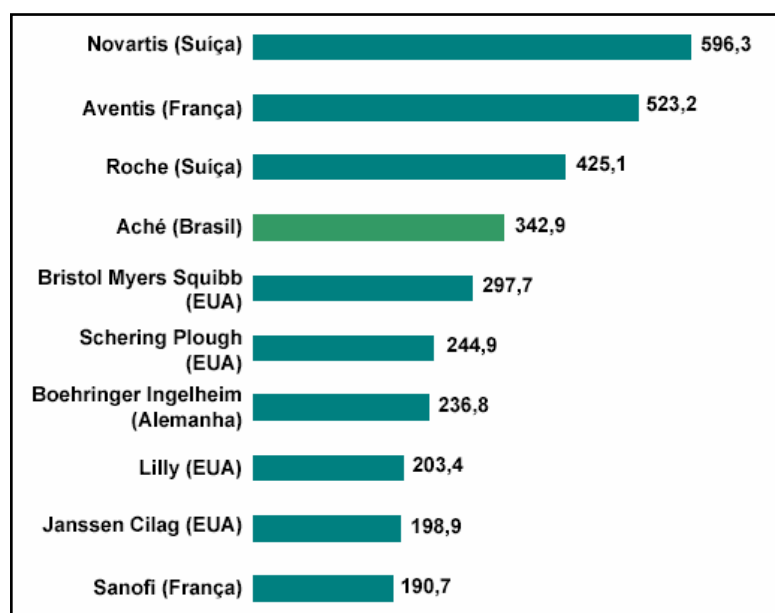
As empresas intensificaram as vendas de seus produtos por meio de aumento das capacidades instaladas das unidades das subsidiárias localizadas nos mercados em desenvolvimento ou através do aumento do comércio exterior. As importações de medicamentos do Brasil, por exemplo, se originam principalmente da Europa e dos Estados Unidos, onde estão as sedes e as principais fábricas dos maiores laboratórios do mundo. Outro fato importante é a estratégia dos laboratórios em realocar suas unidades no mundo. O objetivo é diminuir o número de fábricas, concentrando sua produção em poucos países, que por sua vez passam a abastecer uma determinada região.

Na América Latina, junto com o México e a Argentina, o Brasil tem se beneficiado dessa postura das multinacionais. Devido ao tamanho de seu mercado, o país tem recebido investimentos voltados para ampliação das indústrias locais, que passam a atender o mercado nacional, além de exportar medicamentos para outros países da região (GAZETA MERCANTIL, 2000, p.03).

Desde a década de 70, a indústria farmacêutica brasileira é dominada por empresas multinacionais, que respondem por cerca de 80% do mercado nacional. Como é possível observar no Gráfico 5, apenas uma empresa de capital nacional, a Aché, figura entre as dez maiores companhias farmacêuticas atuando no país, sendo as demais filiais de empresas multinacionais (GADELHA; QUENTAL; FIALHO, 2003, p.8).

Gráfico 5

**Posição das empresas no mercado farmacêutico brasileiro em 2001  
(faturamento em milhões US\$)**



Fonte: Maiores e Melhores – Revista Exame, citado por Fortschritt consulting (2003).

Segundo Gadelha, Quental e Fialho, (2003, p.5), as principais empresas farmacêuticas são mundiais e atuam na maioria dos países, desenvolvidos e em desenvolvimento, para a produção e/ou comercialização de medicamentos. Embora alguns países em desenvolvimento figurem entre os principais mercados farmacêuticos mundiais, há uma expressiva concentração do mercado no âmbito dos países desenvolvidos (Vide Tabela 7). Essa concentração também se desdobra para os fluxos de importação e exportação, envolvendo tanto produtos acabados (medicamentos) como fármacos.

Tabela 7

**Principais mercados da indústria farmacêutica (vendas em US\$ bilhões)**

País	1997	1998	1999
Estados Unidos	101.429	74.095	130.000
Japão	46.887	38.764	53.400
Alemanha	22.122	15.470	18.500
França	18.212	14.165	17.700
Itália	10.580	9.123	11.300
Reino Unido	8.427	8.385	11.000
Espanha	6.019	5.284	6.600
8º Brasil	8.946	10.310	6.200
China	3.437	ND	6.200
Argentina	3.888	3.557	4.900
México	3.600	3.263	4.000
Índia	3.300	ND	3.400
<b>Total (mundo)</b>	<b>498.869</b>	<b>305.395</b>	<b>324.100</b>

Fonte: International Medical Statistics Pharmaceutical World – Market Review (1998, 1999, 2000), citado por GADELHA; QUENTAL; FIALHO (2003, p.6).

ND = Não Disponível

Segundo estudo realizado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2005), no Brasil, o complexo industrial de saúde – fabricantes de vacinas, hemoderivados, reagentes para diagnósticos, fármacos e medicamentos, equipamentos médicos e insumos; prestadores de serviços públicos, privados e filantrópicos – representa mais de 5% do Produto Interno Bruto (PIB). As indústrias que compõem o complexo da saúde no Brasil perderam competitividade internacional ao longo da década. O déficit comercial acumulado cresceu sete vezes mais entre o final da década de 80 e 2001, saindo de um patamar de US\$ 700 milhões para US\$ 3,5 bilhões. As exportações brasileiras das indústrias que compõem o complexo da saúde destinam-se principalmente para o Mercosul (25%). Outros 16% seguem para o Nafta e 19% para a União Européia.

Em relação às importações, ainda segundo o estudo realizado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2005), o Nafta e a União Européia têm papel de destaque. Estes respondem por 28%

e 36% do total, respectivamente. Do déficit verificado em 2001, quase 70% estão concentrados nesses dois blocos.

A abertura do mercado brasileiro aos produtos estrangeiros em 1990 contribuiu para o aumento das vendas de medicamentos e fármacos trazidos do exterior, revertendo o processo de substituição de importações (Vide Tabela 8).

Tabela 8

**Comércio exterior do complexo brasileiro da saúde (em US\$ bilhões)**

	Exportação	Importação	Saldo
1997	521	3.288	(2.768)
1998	600	3.861	(3.261)
1999	591	3.883	(3.292)
2000	549	3.679	(3.130)
2001	553	4.016	(3.463)

Fonte: NEIT-IE-UNICAMP e Secex, citados pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2005).

As aquisições de medicamentos e fármacos, que fazem parte do chamado complexo brasileiro de saúde, realizadas pelo país no exterior aumentaram. Ao longo dos anos 90, o déficit comercial do segmento subiu 350%, de US\$ 440 milhões para US\$ 2,1 bilhões em 2001.

A maioria das especialidades farmacêuticas comercializadas no país é de produtos com patentes extintas. Portanto, em princípio, todos os fármacos referentes a esses medicamentos poderiam ser fabricados no Brasil, evitando-se assim, as suas importações. Porém, a complexidade dos processos de produção, que demandam equipamentos específicos, as dispendiosas ações de *marketing* exigidas na comercialização dos medicamentos, e os padrões técnicos rígidos de fabricação de fármacos dificultam a produção destes itens no país.

### **3. PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA**

#### **3.1. Pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica**

A concorrência entre os grandes laboratórios multinacionais se intensificou na década de 1990 em razão dos custos crescentes de pesquisa e desenvolvimento de novos medicamentos e pelo avanço dos medicamentos genéricos nos principais mercados mundiais.

O setor farmacêutico, desde o seu estabelecimento na Europa, na metade do século XIX, até os dias atuais, é um dos setores industriais que mais se sustenta com base em pesquisa e desenvolvimento tecnológico (PINTO, 2004, p.04). E por sua característica investigativa, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento de novos medicamentos são altos e de risco.

Talvez mais do que em outros ramos da atividade econômica, a indústria farmacêutica exige grandes investimentos em plantas e instalações industriais e, sobretudo, em pesquisa e desenvolvimento.

Esse elevado investimento em pesquisa e desenvolvimento resulta, em grande parte, da complexidade que é a pesquisa e o desenvolvimento na indústria farmacêutica. Segundo Frenkel, citado por Júnior (2004, p.55), a indústria farmacêutica desempenha uma série de atividades que podem ser classificadas em quatro grandes grupos ou estágios tecnológicos:

- 1º. Estágio: pesquisa e desenvolvimento de novos princípios ativos (fármacos)<sup>5</sup>. É o que agrega maior valor ao produto;
- 2º. Estágio: produção industrial de fármacos. É o que agrega maior valor em tecnologia de processo;

---

<sup>5</sup> O termo fármaco deverá ser compreendido como sendo o ingrediente que apresenta atividade farmacêutica, isto é, que age sobre o organismo na cura ou prevenção de uma doença. Podem ser substâncias químicas puras (uma molécula específica) ou mistas de diversas moléculas, principalmente quando provém de fontes naturais, como animais ou plantas.

- 3º. Estágio: produção de medicamentos. Define a apresentação das formulações, e;
- 4º. Estágio: introdução dos medicamentos no mercado através do *marketing* e comercialização.

Apesar desse grande investimento, o setor farmacêutico representa um negócio altamente lucrativo. É tão vantajoso, que a cada ano a indústria farmacêutica mundial supera seus gastos com pesquisa e desenvolvimento de novas drogas. Infelizmente, todo este investimento é feito apenas em países ricos onde os centros de pesquisa e desenvolvimento das multinacionais se concentram.

### **3.2. O caso brasileiro**

A configuração da indústria farmacêutica nos países em desenvolvimento é, de maneira geral, marcada pela presença de empresas e instituições locais e das grandes multinacionais européias e americanas. Estas tendem a dominar parcela significativa do mercado.

No Brasil, por outro lado, embora as empresas nacionais representem 80% do número total de empresas instaladas no país, elas detêm menos de 20% do mercado, daí, parte das limitações das empresas nacionais em investir em pesquisa e desenvolvimento.

A outra parte fica por conta da ausência de uma política tecnológica consistente ao longo dos anos. Iniciativas voltadas para a pesquisa e desenvolvimento de novos medicamentos ainda são isoladas e concentradas nas universidades e institutos de pesquisa, e contam com pouco apoio governamental. O país ainda não conta com centros de pesquisa e desenvolvimento preparados para atender os pré-requisitos para o registro de novos medicamentos. As áreas de farmacologia pré-clínica e toxicologia, etapas de desenvolvimento pré-clínico que não são tradicionalmente realizadas no Brasil, são as mais críticas, sendo uma etapa limitante para o desenvolvimento de fármacos no país (HENRIQUES; SIANI; PEREIRA, 2002, p.02).

Atualmente, 82% dos farmoquímicos utilizados na fabricação de medicamentos são importados. A atividade do setor farmacêutico no Brasil consiste, basicamente, em misturar os componentes para dar forma final de apresentação aos medicamentos - comprimido, pó, líquido etc. (COM CIÊNCIA, 2001, p.01).

Em razão das deficiências apontadas, a indústria farmacêutica brasileira registra desempenho somente na produção industrial de fármacos (2º. Estágio) e produção de medicamentos (3º. Estágio).

Segundo Com Ciência (2001, p.02), muitos obstáculos podem ser apontados para o desenvolvimento desse segmento de produção:

- a) baixo investimento dos laboratórios farmacêuticos brasileiros em pesquisa e desenvolvimento;
- b) as empresas multinacionais não demonstram interesse em realizar pesquisa e desenvolvimento no Brasil;
- c) falta de interação entre os centros de pesquisa e a indústria;
- d) falta de políticas para o desenvolvimento de produtos feitos a partir de resultados da pesquisa brasileira, e;
- e) falta de formação de recursos humanos qualificados.

Assim, o futuro da indústria farmacêutica nacional, caso não seja estimulada a pesquisa no país, será limitado pela desaceleração da produção de medicamentos produzidos no Brasil pelas multinacionais, as quais tenderão a importar cada vez mais de suas matrizes, pela concentração do saber tecnológico nas empresas multinacionais, através da proteção de patentes e pela baixa ainda mais do nível de investimentos dos laboratórios nacionais em pesquisa e desenvolvimento.

Segundo Pinto (2004, p.19), do ponto de vista da produção de medicamentos, existe uma tendência das multinacionais em reduzir o número de suas plantas no Brasil e aumentar a especialização das mesmas.

Do ponto de vista tecnológico, observa-se somente um aumento das pesquisas clínicas no país e algumas tímidas interações com projetos

conjuntos entre empresas e universidades. As variáveis envolvidas no desenvolvimento tecnológico do setor estão relacionadas com questões de ordem econômica e política.

Por essa razão, mudanças estruturais que propiciem o desenvolvimento tecnológico no país são bastante complexas. E a necessidade de atuação do governo, através de uma política de incentivo à pesquisa e desenvolvimento e de incentivo à indústria nacional, tem sido apontada como requisito para solucionar o problema. Transformar a condição do país de “mercado” para “produtor de inovações”, é essencial para garantir o acesso da população mais pobre a novos medicamentos. E para descobrir, criar ou inovar é preciso investir em ciência e tecnologia e na formação de recursos humanos qualificados, com o governo melhorando as condições das universidades federais, onde está a maior parte da pesquisa inovadora no Brasil.

### **3.3. Políticas governamentais de pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica brasileira**

Segundo Dauscha (2005, p.18), a decisão das empresas nacionais que mais inovam de investir em tecnologia, é estratégica e não pode ser interrompida. A trajetória dessas empresas impõe que continuem investindo continuamente para não perderem mercado e sua posição competitiva.

Essas empresas, afirmam que os instrumentos existentes de ciência e tecnologia em vigor não foram determinantes na decisão de investimento em tecnologia. Todavia, reconhecem que os incentivos governamentais são muito importantes para o incremento dos investimentos e podem contribuir decisivamente no sentido de reduzir os custos de pesquisa e desenvolvimento, e ampliar ainda mais o escopo e o volume dos projetos, principalmente aqueles que demandam longo tempo de maturação, desenvolvimento, grandes investimentos e alto risco.

Sobre as políticas atualmente existentes, as empresas declaram que estas precisam ser revistas, já que são insuficientes e muito limitadas, e

que, portanto, novas políticas precisam ser pensadas. Contudo, para dirigentes de várias empresas que investem em tecnologia, tão ou mais importante que as políticas é o país ter projetos de desenvolvimento tecnológico importantes e de grande alcance, envolvendo fortemente e diretamente as empresas de capital nacional e estrangeiro. Segundo Dauscha (2005, p.18), seriam projetos estratégicos nacionais que teriam por finalidade mudar o comportamento dos segmentos da indústria considerados estratégicos para o desenvolvimento nacional e para o aumento das exportações de produtos inovadores ou de alto valor agregado. O governo mobilizaria e contrataria empresas desses segmentos, juntamente com institutos de pesquisa, repassando recursos não reembolsáveis aos participantes dos projetos.

Algumas sugestões de políticas governamentais, feitas por especialistas do setor, para tornar o país mais competitivo tecnologicamente e ao menos tentar neutralizar os obstáculos hoje existentes são destacadas abaixo:

- Incentivo às fusões de empresas nacionais, que com maior faturamento possam ter mais recursos para aplicação em pesquisa e desenvolvimento;
- Aumento de condições técnico-científicas para que as multinacionais, aproveitando a reestruturação de redução de plantas, passem a desenvolver atividades de pesquisa e planejamento no Brasil. Centros de excelência como Fiocruz, por exemplo, podem ser base para que as multinacionais invistam em doenças tropicais;
- Fortalecimento do setor farmoquímico, com maior fiscalização da qualidade dos fármacos importados, não penalizando empresas nacionais que muitas vezes não conseguem competir com preços, mas que possuem maior qualidade na produção;
- Estratégias de apoio às empresas de base tecnológica, entre outras políticas;

- Redução, deferimento, suspensão ou isenção de tributos vinculados à atividades de inovação tecnológica comprovadas ou à geração de produtos inovadores;
- Suspensão de PIS e COFINS sobre importação de tecnologia e serviços tecnológicos;
- Abatimento em impostos de salários e encargos quando da geração de produtos inovadores;
- Aumentar a intensidade e a participação das agências de financiamento em empresas que tiveram incremento de inovação em períodos consecutivos;
- Contratação das empresas, por governos, ministérios e agências de fomento, de pesquisa, desenvolvimento e produção estratégicas;
- Condições favorecidas de financiamento à produção e expansão industrial, às empresas com clara estruturação tecnológica;
- Sensibilização e mobilização do meio empresarial para a inovação (Governos, SEBRAEs, entidades tecnológicas, associações empresariais e outros);
- Difusão no meio empresarial dos instrumentos novos ou existentes de políticas tecnológicas (Governos, SEBRAEs, entidades tecnológicas, associações empresariais e outros);
- Negociação com empresas estrangeiras para estimular ou incrementar investimentos locais em pesquisa e desenvolvimento;
- Redução de custos de pesquisa e desenvolvimento (direta, subvenção, outros), para aumentar a competitividade de alguns setores, bem como, atração de centros de pesquisa e desenvolvimento mundiais;
- Estímulo à maior integração entre as universidades e centros tecnológicos;
- Criação de observatórios setoriais para a detecção e análise das tendências, mudanças e novas oportunidades no mercado;
- Estímulo e subvenção para a criação de Centros Locais de Inovação-CLI;
- Intensificar empreendimentos com Capital de Risco;

- Privilegiar o *leasing* de equipamentos destinados às atividades de pesquisa e desenvolvimento e inovação, e;
- Desonerar a implantação de laboratórios de pesquisa e desenvolvimento na aquisição de equipamentos importados ou no mercado internacional.

Conforme Júnior e Oliveira (2000, p.52), ainda há tempo para o país recuperar sua vocação de grandeza. Mas para tanto é necessário que haja um autêntico desenvolvimento tecnológico, que passa pela construção de quadros de pesquisa e desenvolvimento na empresa privada, apoiado em recursos procedentes de um planejamento estratégico nacional.

Este planejamento, montado em parceria do setor público com o setor privado, deve constituir-se em um objetivo nacional a ser tratado como prioridade pelo Estado.

## CONCLUSÃO

Estando há muitos anos entre aqueles com maior proporção de investimentos em pesquisa e desenvolvimento com relação ao faturamento, o setor farmacêutico dispõe de um dinamismo tecnológico que garante constante fluxo de novos produtos, com margens que o tornam uma das mais lucrativas indústrias do mundo. Embora as condições de conhecimento tecnológico e científico necessárias a manter um fluxo constante de inovações existam no país, elas não são devidamente aproveitadas pelos laboratórios nacionais.

As empresas brasileiras, em geral, ainda são familiares, comandadas pela geração fundadora ou, na maioria dos casos, pela segunda geração. Mesmo com faturamentos expressivos em relação às demais companhias nacionais, quando comparadas com suas semelhantes estrangeiras são de pequeno porte, incapazes, por exemplo, de montar programas individuais de pesquisa.

No Brasil, este setor é dominado por empresas multinacionais, com plantas de produção e/ou formulações instaladas no país. Praticamente só concentradas na produção e desenvolvimento de processos, as empresas de capital nacional, responsáveis por 40% do faturamento do setor, se limitam apenas à fabricação de produtos através da analogia (“cópia” ainda na ausência de lei de patentes no país), ou pela transferência de tecnologia internacional mediante participação financeira ou pagamento de *royalties* às empresas detentoras das patentes.

A baixa produção brasileira de patentes, um indicador universal da transferência de resultados da ciência para o setor produtivo, é a principal preocupação. E a ausência de uma política tecnológica consistente contribui para a piora deste quadro.

Ainda que tímido, o montante de dólares investidos em pesquisa e desenvolvimento no país (cerca de 30 milhões de dólares em 2001) se reserva apenas para a última etapa da pesquisa clínica, na qual o produto já está patenteado, sendo propriedade de alguma indústria multinacional.

A estratégia de crescimento dos laboratórios multinacionais baseou-se na exploração do dinamismo e do potencial de crescimento do mercado interno e resultou em expressivo aumento do investimento direto estrangeiro. O processo de expansão e modernização da indústria de medicamento ocorreu associado a uma estratégia de especialização da produção e à utilização de preços de transferências, ocasionando a desverticalização da produção e, conseqüentemente, o aumento da dependência externa de fármacos e mesmo de medicamentos prontos.

Não há estímulo à ampliação do investimento para a produção doméstica de fármacos, pois os laboratórios que dominam as vendas de medicamentos são predominantemente estrangeiros. A reduzida contestabilidade desses laboratórios, nos mercados relevantes, permite a maximização do lucro conjunto da filial-matriz por meio da utilização dos preços de transferências. Dessa forma, as filiais dos laboratórios tornam-se consumidoras cativas dos fármacos comercializados pelas matrizes e não se cria um mercado expressivo para os fabricantes nacionais de fármacos.

A redução da verticalização da produção de medicamentos teve implicações para a densidade tecnológica dos investimentos. A aquisição de máquinas e equipamentos pelos laboratórios estrangeiros foi direcionada para bens de capital de menor conteúdo tecnológico. Dessa forma, a dinâmica de investimentos dos laboratórios estrangeiros de medicamentos combinou três elementos: o aumento e a modernização da capacidade de produção de menor conteúdo tecnológico; a redução do grau de integração das etapas de produção e a concentração nas etapas mais simples; e por último, a maior importação de fármacos e medicamentos acabados.

Além desses aspectos de investimentos no processo produtivo doméstico, outras características fazem parte da realidade brasileira, como o potencial de interação tecnológica de pequenas e médias empresas locais com instituições de pesquisa que ainda se mostra muito tímido. Assim como as barreiras associadas às estratégias de *marketing* e de distribuição das grandes empresas para hospitais, laboratórios de análises, hemocentros e profissionais de saúde que parecem bloquear o sucesso da indústria local.

Mesmo pequenas empresas nacionais que conseguem operar no mercado, realizam atividades tecnológicas de menor densidade, baseando-se em grande parte na importação de insumos de maior complexidade.

De fato o Estado é quem detém um expressivo padrão de atuação do ponto de vista da política de saúde, possuindo um peso significativo no direcionamento do setor. E nesse sentido, a capacitação tecnológica local na indústria concentra-se nas instituições públicas, com destaque para a FIOCRUZ, havendo um grande espaço para políticas de inovação que estimulem o estabelecimento de parcerias entre o setor público e o setor privado.

O setor farmacêutico brasileiro parece se generalizar, numa especialização local em produtos e em atividades de menor densidade tecnológica, nos quais requerem esforços reduzidos de pesquisa e desenvolvimento. Pelas tendências internacionais fica claro que os “negócios da saúde” não são mais para empresas de pequeno porte e muito menos proveniente de atividades que dependam das instituições científicas. As indústrias carecem de uma política industrial e de inovação articulada com as políticas de saúde, que considere os limites impostos pela dinâmica de competição internacional moldada pelas estratégias das firmas farmacêuticas líderes.

A desarticulação entre os sistemas de saúde e de inovação no Brasil aparece de diversas formas, como na inexistência de políticas regulatórias convergentes no campo da propriedade intelectual e da vigilância sanitária, que permitem administrar a tensa e difícil relação entre a capacidade de inovação da indústria local e a garantia de consumo de produtos em saúde pela população, no que se refere a quantidade, preço e qualidade dos produtos.

É também fato que a política de Ciência e Tecnologia no sistema científico, deixa de lado a articulação tanto com uma política industrial de inovação, quanto com as necessidades do sistema de saúde. Dificilmente a política de inovação considera a questão da organização dos serviços de saúde, e como esta condiciona a introdução e a difusão de inovações no país.

Portanto, em países com o sistema de inovação incompleto como no caso brasileiro, o papel do Estado na promoção dessa articulação se mostra um fator essencial de conquista de competitividade e de dinamismo nas inovações em saúde por parte dos agentes nacionais. As necessidades da política de saúde, ao invés de se tornarem fatores restritivos de uma política inovadora no âmbito das indústrias da saúde, servem como fonte de competitividade, permitindo a articulação de projetos de pesquisa e desenvolvimento com as exigências de saúde da população.

Desta forma podemos afirmar que a articulação da demanda pública e a regulação dos serviços de saúde podem não somente visar ao atendimento das necessidades de curto prazo, mas também serem utilizadas como um poderoso mecanismo de consolidação de um sistema de inovação dinâmico na área da saúde, contribuindo para tornar o país competitivo nas próprias indústrias da saúde, transformando-o da condição de “mercado” para “produtor de inovações”. Atitude esta, que certamente possui efeitos diretos e indiretos nas condições gerais do desenvolvimento econômico e social.

Com relação ao tema abordado por este trabalho, existe uma vasta literatura a respeito, assim como diversas informações e dados disponíveis em todas as formas de mídia, sem qualquer dificuldade de pesquisa.

Novos estudos e pesquisas objetivando aprimorar os conhecimentos sobre este tema “Pesquisa e desenvolvimento na indústria farmacêutica brasileira” são claramente possíveis e amplos. Como por exemplo, o estreitamento das relações entre universidades e empresas. Nos países avançados, hoje as relações entre universidade e setor público e privado são vistas de uma perspectiva bastante positiva, como sendo essencialmente “benéficas”, e o potencial para expandi-las é considerado praticamente ilimitado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química). **Anuário da Indústria Química Brasileira 2003**. São Paulo, 2003.

ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química). **Anuário da Indústria Química Brasileira 2004**. São Paulo, 2004.

ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química). **Relatório Anual 2003**. São Paulo, 2003.

ASFOC (Associação dos Servidores da Fundação Osvaldo Cruz). **Um doente chamado Brasil**, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.asfoc.fiocruz.br/IVCongressoInterno/Eloan.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2004.

BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social). **PROFARMA (Programa de apoio ao desenvolvimento da cadeia produtiva farmacêutica)**. 2004. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/programas/industriais/profarma.asp>>. Acesso em: 25 out. 2004.

CBME (Um centro de pesquisa, Inovação e difusão da FAPESP). **Um panorama resumido da indústria farmacêutica brasileira**. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.cbme.if.sc.usp.br/inovacao/panorama.html>>. Acesso em: 12 nov. 2004.

COM CIÊNCIA. **Fármacos: dependência e inovação**. Revista eletrônica de jornalismo científico, São Paulo, 2001. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/farmacos/farma08.htm>>. Acesso em: 25 out. 2004.

CRUZ, Hélio Nogueira da. **Observações sobre a Mudança Tecnológica em Schumpeter**. IPE-Instituto de Pesquisas Econômicas, São Paulo, v.18 nº3, p. 433-448, 1988.

DAUSCHA, Ronald M.. **Geração de Riqueza – Um Retrato do P&D nas Empresas Brasileiras**. Seminário Preparatório – 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI), Brasília, 23 mar. 2005. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/cncti3/Documentos/Seminariosartigos/Geracaoriqueza/DrRonald%20M%20Dauscha.doc>>. Acesso em: 06 abr. 2005.

FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo). **A vitória da competência**, São Paulo, 19 jul. 2004. Disponível em: <[http://www.agencia.fapesp.br/boletim\\_print.php?data\[id\\_materia\\_boletim\]=2155](http://www.agencia.fapesp.br/boletim_print.php?data[id_materia_boletim]=2155)>. Acesso em: 25 out. 2004.

FERRONATO, Domingos. **Estudos do futuro do ambiente empresarial: cenários para a indústria farmacêutica brasileira para o período de 1998/2005**. 1998. 142f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Administração, Universidade Mackenzie, São Paulo.

FIRJAN (Federação das Indústrias do Rio de Janeiro). **A economia da inovação – Qual posição para o Brasil?**, Rio de Janeiro, 02 dez. 2004. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/notas/media/Economialnovacao.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2005.

FIUZA, Eduardo P. S.; LISBOA, Marcos B.. **Bens credenciais e poder de mercado: um estudo econométrico da indústria farmacêutica brasileira**. Departamento de Economia da Pontifícia Universidade Católica - PUCRIO, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: < <http://www.econ.puc-rio.br/PDF/MarcosLisboa.pdf> >. Acesso em: 12 nov. 2004.

FORTSCHRITT CONSULTORIA. **Indústria Farmacêutica: oportunidades, desafios e questões para a indústria no Brasil.** 2003. Disponível em: <[http://www.fortschritt-consulting.com/arqportugues/estudos/fortschritt\\_paper\\_farma\\_port.pdf](http://www.fortschritt-consulting.com/arqportugues/estudos/fortschritt_paper_farma_port.pdf)>. Acesso em: 02 mai. 2005.

GAZETA MERCANTIL. **Análise setorial.** A indústria farmacêutica. São Paulo, 2000, v.1.

GADELHA, Carlos A. G.; QUENTAL, Cristiane; FIALHO, Beatriz C.. Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2003, v.19. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2003000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-311X2003000100006&script=sci_arttext)>. Acesso em: 18 mai. 2005.

HENRIQUES, Maria G. M. O.; SIANI, Antonio C.; PEREIRA, Jislaine G.. **O papel dos institutos de pesquisa no estabelecimento de bases técnicas e gerenciais para o desenvolvimento de novos fármacos e medicamentos no Brasil.** Instituto de Tecnologia em Fármacos – FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <[http://www.200.189.244.60/programa\\_sbpc56ra/sbpccontrole/textos/MaGracasHenriques.htm](http://www.200.189.244.60/programa_sbpc56ra/sbpccontrole/textos/MaGracasHenriques.htm)>. Acesso em: 25 out. 2004.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Recursos Aplicados em CT&I.** Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/estat/ascavpp/portugues/menu2page.htm>>. Acesso em: 06 abr. 2005.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Comparações Internacionais.** Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/estat/ascavpp/portugues/menu90page.htm#Indicadores%20de%20Dispêndios>>. Acesso em: 06 abr. 2005.

**INOVAÇÃO. Setor pode se desenvolver, se o governo apoiar a indústria de forma ampla e bem coordenada.** Universidade de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2004. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/pol-danteala.shtml>>. Acesso em: 12 nov. 2004.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Estratégias empresariais de Crescimento na indústria farmacêutica brasileira: investimentos, fusões e aquisições, 1988-2002.** Brasília, nov. 2003. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/Noticias/news.php?num=240>>. Acesso em: 25 out. 2004.

JORNAL DA CIÊNCIA. **Laboratórios redescobrem a pesquisa.** São Paulo, 16 fev. 2004. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalhe.jsp?id=16315>>. Acesso em: 25 out. 2004.

JUNIOR, Dante A.; OLIVEIRA, Nelson B.. **A inovação tecnológica e a indústria nacional.** Parcerias Estratégicas – Ministério da Ciência e Tecnologia. Centro de Estudos Estratégicos, Brasília, 08 mai. 2000. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/cee/revista/rev08.htm>>. Acesso em: 25 out. 2004.

JÚNIOR, João M.. **Indústria farmacêutica no Brasil, 1990-2000: a oportunidade da inovação tecnológica na interação universidade-empresa.** 2004. 157f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil.** Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LINDEN, Rafael. Patentes e pesquisa básica em saúde. **Valor Econômico**, São Paulo, 30 set. 2004. Disponível em: <<http://www.febrafarma.org.br/areas/comunicacao/impresao.asp?id=3249>>. Acesso em: 25 out. 2004.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Complexo da Saúde**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.go.br/arquivo/sdp/proAcao/forCompetitividade/impZonLivComercio/52saude.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2005.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Farmacêutica**. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.go.br/arquivo/sdp/proAcao/forCompetitividade/impZonLivComercio/42farmaceutica.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2005.

OLIVA, Glaucius. **Fármacos brasileiros: um desafio**. Jornal da USP – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.usp.br/jorusp/arquivo/2000/jusp529/caderno/opiniaio.html>>. Acesso em: 25 out. 2004.

PINTO, Mara. **Relatório setorial final – Laboratórios Nacionais**. Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, São Paulo, 2004. Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio\\_setorial\\_final/relatorio\\_setorial\\_final\\_impresao.asp](http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio_setorial_final/relatorio_setorial_final_impresao.asp)>. Acesso em: 25 out. 2004.

PROJETO RIMA. **Nota sobre as Motivações e as políticas governamentais no sentido de aproximar pesquisa acadêmica e setor produtivo**. Pontifícia Universidade Católica – PUCSP, São Paulo, 1997. Disponível em: <<http://www.rima.pucsp.br/documentos/texto03.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2004.

REVISTA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO. **A distribuição espacial da produção científica e tecnológica brasileira: uma descrição de estatísticas e produção local de patentes e artigos científicos.** Vol. 1 nº.2, jul./dez. 2002. Disponível em: <  
[http://www.finep.gov.br/revista\\_brasileira\\_inivacao/segunda\\_ediacao/a\\_distribuicao\\_espacial.pdf](http://www.finep.gov.br/revista_brasileira_inivacao/segunda_ediacao/a_distribuicao_espacial.pdf) >. Acesso em: 22 fev. 2005.

REVISTA BRASILEIRA DA INOVAÇÃO. **Inovação na indústria brasileira: uma análise exploratória a partir da PINTEC.** Vol. 3 nº.1, jan./jun. 2004. Disponível em: <  
[http://www.finep.gov.br/revista\\_brasileira\\_inovacao/quinta\\_edicao/Kannebley.pdf](http://www.finep.gov.br/revista_brasileira_inovacao/quinta_edicao/Kannebley.pdf) >. Acesso em: 23 ago. 2005.

ROUSSEL, Philip A.; SAAD, Kamal N.; BOHLIN, Nils. **Pesquisa e desenvolvimento:** como integrar pesquisa e desenvolvimento ao plano estratégico e operacional das empresas como fator de produtividade e competitividade. São Paulo: Makron Books, 1992.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico:** uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.