

A PRODUÇÃO DE FÁRMACOS E MEDICAMENTOS NO BRASIL E NA ÍNDIA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA (1995-2001)

ROBERTO MARIO LOVÓN CANCHUMANI

FACULDADE GAMA E SOUZA (FGS); UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ).

Resumo

Este artigo compara a situação da indústria farmacêutica instalada no Brasil com a indústria farmacêutica da Índia, no tocante à capacidade de produção de fármacos e medicamentos acessíveis à população, no período de 1995-2001, e identifica os mecanismos que levaram à situação em que se encontra esse setor industrial nesses países, considerando que são ambos — Brasil e Índia — países retardatários tanto na industrialização quanto nas práticas modernas de desenvolvimento científico e tecnológico. Verificou-se que o Brasil, comparativamente com a Índia, encontra-se em notória desvantagem devido, basicamente, à condução diferente que tiveram nos dois países as políticas específicas voltadas para o setor farmacêutico.

Palavras-chave: indústria farmacêutica, desenvolvimento tecnológico, Brasil e Índia, políticas.

Abstract

This paper compares the situation of the pharmaceutical industry installed in Brazil with the pharmaceutical industry of India, related to the capacity of production of pharmaceuticals and accessible drugs to the population, in the period of 1995-2001, and identifies the mechanisms that had led to the situation where if it finds this industrial sector in these countries, considering that they are both — Brazil and India — delaying countries in such a way in industrialization, how much in the practical modern of scientific and technological development. It was verified that Brazil, comparatively with India, this in disadvantage by cause, basically, to the different conduction that had in the two countries the specific politics toward the pharmaceutical sector.

Key-words: pharmaceutical industry, technological development, Brazil & India, politics.

1. Introdução

O crescimento econômico brasileiro apresentado nas últimas décadas deu-se, em parte, devido à maciça transferência tecnológica proveniente dos países desenvolvidos. Essa transferência tecnológica levou a uma significativa dependência tecnológica do setor produtivo, exigindo esforços consideráveis por parte do Estado para reduzi-la. Uma maneira de aliviar esta situação é através de incentivos e de apoio para que o país possa desenvolver tecnologias próprias com o objetivo de solucionar seus principais problemas, fato que não tem sido feito a contento pelo Estado brasileiro.

Certamente, o governo brasileiro tem-se pronunciado através de vários canais acerca do anseio nacional por uma autonomia tecnológica em alguns setores de sua economia considerados estratégicos — telecomunicações, energia, informática, defesa, entre outros. No entanto, deve-se destacar que a autonomia tecnológica requer, a médio e longo prazos, a criação de trabalhadores intelectuais — um corpo de gerentes, cientistas, engenheiros, técnicos, etc.— qualificados que capacitem a empresa privada a lidar com projetos de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) nos seus mais variados aspectos — planejamento, monitoramento, controle, avaliação, etc. —, os quais, ainda, se apresentam incipientes no Brasil, onde a atividade de P&D industrial é quase inexistente nas firmas nacionais, ou é essencialmente conduzida pelas matrizes, no caso das multinacionais.

Exemplo gritante disto é a indústria farmacêutica instalada no Brasil; daí a escolha deste setor industrial para análise no presente trabalho. Espera-se que através da análise de um setor industrial, com características extremamente dinâmicas em termos científicos e tecnológicos como o escolhido, se possa, também, tirar ensinamentos de ordem geral sobre os problemas relativos à competitividade da indústria nacional e de sua inserção internacional no atual paradigma de produção e comércio global.

Certamente, esta análise será mais clara se comparada a um outro modelo de desenvolvimento setorial como é o caso da Índia. Nos últimos anos, enquanto o Brasil diminuía

sua presença internacional como exportador de fármacos, a Índia tem crescido significativamente neste setor a nível mundial. Entender tal processo é o propósito do presente artigo. Nesse sentido, compara-se a situação da indústria farmacêutica instalada no Brasil com a indústria farmacêutica da Índia, no tocante à capacidade de produção de fármacos e medicamentos acessíveis à população, no período de 1995-2001, identificando os mecanismos que levaram à situação em que se encontra esse setor industrial nesses países, considerando que são ambos — Brasil e Índia — países retardatários tanto na industrialização, quanto nas práticas modernas de desenvolvimento científico e tecnológico⁽¹⁾. Para isto, o trabalho foi dividido em 5 partes: A Indústria Farmacêutica Mundial: características e estágios tecnológicos; A Indústria Farmacêutica no Brasil: características estruturais e mecanismos de desenvolvimento; A Indústria Farmacêutica na Índia: características estruturais e mecanismos de desenvolvimento; Discussão comparativa (Brasil-Índia) e, por fim, as Conclusões.

2. A Indústria Farmacêutica Mundial: características e estágios tecnológicos

A indústria farmacêutica pode ser caracterizada como um oligopólio diferenciado baseado nas ciências, integrando a taxonomia usual de organização industrial com a taxonomia dos processos de inovação (Gadelha et al, 2001). O mercado mundial mostra-se bastante concentrado. As empresas que lideram o setor são de grande porte e atuam de forma globalizada no mercado mundial, havendo interdependência entre as estratégias perseguidas no interior de cada grupo nos distintos mercados nacionais e entre os distintos competidores. A liderança de mercado é exercida em segmentos de mercados particulares (classes terapêuticas, entre outros cortes possíveis), mediante estratégias de diferenciação de produtos. Estas duas características (interdependência competitiva e diferenciação) caracterizam uma estrutura oligopólica diferenciada.

Nos últimos anos, o mercado mundial vem passando por um processo acelerado de concentração, em grande medida, a partir de uma série de fusões entre grandes grupos ocorridas na década de 1990 e que tem continuado no período recente. Segundo Gadelha et al. (2001), esta crescente concentração do mercado tem sido justificada principalmente em virtude das estratégias de P&D, considerando os elevados gastos requeridos para o desenvolvimento e lançamento no mercado de um novo princípio ativo (estimado em torno de US\$ 500 milhões, havendo, no entanto, uma elevada dispersão) e da necessidade de exploração e integração de uma ampla base de conhecimentos intra-firmas e mediante redes técnico-científicas.

Estes dados refletem a localização desta indústria como um setor baseado nas ciências, uma vez que a principal fonte de diferenciação de produtos são as atividades de P&D, fortemente articuladas com o avanço no conhecimento científico, explicando as parcerias e articulações presentes na indústria com organizações acadêmicas.

Em virtude da intensidade de conhecimentos científicos e tecnológicos que a indústria possui, as condições locais de infra-estrutura de P&D são determinantes para a estratégia de configuração global das empresas líderes. As atividades de maior densidade tecnológica associadas ao processo de P&D e à produção de princípios ativos tendem a se concentrar nos países desenvolvidos, ficando para as filiais dos países menos desenvolvidos a produção (formulação) de medicamentos, nos casos justificados pelo tamanho e dinamismo do mercado, são realizadas atividades tecnológicas mais restritas ou pontuais, a exemplo de alguns testes clínicos ou a busca de conhecimentos fortemente localizados como os provenientes da biodiversidade.

2.1 Estágios Tecnológicos da Indústria Farmacêutica

De acordo com Frenkel (2001), a indústria farmacêutica compõe-se de vários conjuntos de atividades que podem ser agrupadas de acordo com os diferentes conjuntos de conhecimentos técnicos necessários à sua operação, os quais poderiam ser considerados também como estágios de desenvolvimento da indústria. As empresas incorporam as atividades de cada estágio de acordo com o grau de desenvolvimento econômico/tecnológico dos países onde operam, e pelo nível tecnológico relativo que elas já atingiram na geração/utilização dos conhecimentos de cada estágio. Estes estágios são:

(a) *Pesquisa e desenvolvimento (P&D) de agentes terapêuticos*: compreende a obtenção de novos agentes terapêuticos por diferentes vias (química, extrativa ou fermentativa), conduzidas ao acaso, por triagem empírica, modificações moleculares ou sínteses planejadas. Identificação de potencialidade terapêutica, análise físico-químicas, de toxicidade aguda e crônica, de dosagem, de efeitos teratogênicos, de farmacotécnica e, finalmente, testes clínicos

humanos. Após a aprovação nos testes clínicos, a nova droga está praticamente pronta para ser lançada ao mercado.

(b) *Produção industrial de fármacos (princípios ativos)*: inicia-se pelo desenvolvimento do processo de produção, tendo em vista a eficiência e a rentabilidade econômica, utilizando-se laboratórios e plantas-piloto para definição dos parâmetros ótimos, e a elaboração do projeto de engenharia, considerando-se o caráter multipropósito sempre presente neste tipo de planta.

(c) *Produção industrial de medicamentos*: os fármacos recebem um tratamento físico (trituração, mistura, dissolução, compactação, entre outros), com poucas modificações de suas características químicas. A tecnologia de produção das formas de apresentação usuais (comprimidos, drágeas, cápsulas, injetáveis, xaropes, supositórios e pomadas) é de baixa complexidade, com um rigoroso controle de qualidade para evitar contaminação e deterioração.

(d) *Marketing e comercialização de medicamentos*: é dirigido, em essência, ao médico e necessita uma abordagem técnica, completamente diferenciada daquela usada para produtos ao consumidor. A indústria atribui tanta importância ao *marketing* que dispense, nos Estados Unidos, de três a quatro vezes mais recursos em promoção do que em pesquisa e desenvolvimento.

É nos dois extremos que são feitos os maiores esforços de investimento, visando justamente criar um produto diferenciado. Nos países líderes da indústria farmacêutica os gastos com P&D representam em média de 10 a 15% de seu faturamento (Fiocruz, 2001).

Cabe destacar que a incorporação tanto para a empresa, como para o país, de um ou outro estágio tecnológico apresenta níveis significativos de barreiras à entrada, econômicas e institucionais; assim, modificações na incorporação/utilização dos estágios tecnológicos são somente resultantes de políticas de médio e longo prazo tanto por parte das empresas, como das instituições complementares (universidades e institutos de pesquisa) e dos governos (políticas governamentais ativas). No caso das grandes empresas multinacionais da indústria farmacêutica, elas, do ponto de vista corporativo, operam nos quatro estágios, sendo que os distribuem pelos países onde operam de acordo com a infra-estrutura existente nos mesmos e dependendo de suas estratégias globais.

3. A Indústria Farmacêutica no Brasil: características estruturais e mecanismos de desenvolvimento

No Brasil, as empresas estrangeiras e nacionais, operam nos últimos estágios do processo produtivo (formulação e comercialização). Porém, a articulação com outros estágios é elemento explícito no processo de competição, refletindo nas táticas e no desempenho do setor. A subsidiária de empresa multinacional articula-se com a matriz, que regula seu comportamento tecnológico e econômico; a indústria nacional busca sua articulação com estágios antecedentes por meio de difusão tecnológica (fornecedores independentes), sendo completamente dependente desta última para a montagem de sua estratégia de competição (Queiroz, 1993). Desta forma, as empresas brasileiras passaram a atuar no setor farmacêutico através da produção de similares — produtos desenvolvidos originalmente por outras empresas, enquanto que suas concorrentes estrangeiras reproduzem no país aqueles produtos desenvolvidos nas suas matrizes, importando os fármacos ou os últimos intermediários de suas empresas-mães, presumidamente por preços superfaturados. Destarte, as empresas brasileiras se abastecem com produtores independentes no mercado internacional.

Contudo, em 2001, o Brasil encontrava-se entre os cinco maiores mercados farmacêuticos do mundo, com vendas anuais superiores a US\$10 bilhões (Tabela 1). Na América Latina representava o maior mercado da região (Fiocruz, 2001).

Tabela 1 — Principais Mercados Farmacêuticos no Mundo (2001)

<i>País</i>	<i>US\$ Bilhões</i>	<i>%</i>
EUA	74,09	24,26%
Japão	38,76	12,69%
Alemanha	15,47	5,06%
França	14,16	4,32%
Brasil	10,31	3,37%
Itália	9,12	2,98%
Reino Unido	8,39	2,74%
Espanha	5,28	1,73%
Canadá	4,28	1,40%

<i>Mercado Total</i>	305,40	100,00%
----------------------	--------	---------

Fonte: ABIQUIF/ABIFARMA/SINDUSFARM

A estrutura da indústria nacional preservava suas características com um conjunto de empresas líderes multinacionais dominando o mercado. Em 1998, a Tabela 2 mostra que somente uma empresa de capital majoritariamente nacional (Aché) mantinha sua localização entre as 10 maiores do setor.

Tabela 2 — As 10 Maiores Empresas Farmacêuticas no Mercado Brasileiro (1998)

Empresa	Milhões de R\$	1. Participação %
Novartis	749.2	6.26
Roche	652.7	5.45
Bristol-Meyers Squibb	640.2	5.35
Hoechst Marrion Roussel	623.7	5.21
Aché/Prodome	558.0	4.66
Jasen Cilag	446.3	3.73
Boehring Ingelheim	445.4	3.72
Glaxo Wellcome	412.6	3.45
Schering Plough	378.1	3.16
Eli Lilly	357.4	2.99
TOTAL	5.263.6	43.98

Fonte: Callegari (2000), apud Quental, Gadelha e Fialho (2001).

A produção de fármacos para o mercado interno e externo ficou estagnada em torno de US\$ 600 milhões o que, considerando o dinamismo do setor de medicamentos, levou a um aumento da dependência de importações da ordem de 40% para 80% da demanda nacional (Queiroz & Gonzáles, 2001). Com a desvalorização da moeda em 1999, o valor da produção local, inclusive a destinada ao mercado externo, ao invés de se expandir, como seria esperado, declinou de forma significativa, caindo para um patamar inferior a US\$ 500 milhões (Tabela 3).

Tabela 3 — Produção Estimada de Farmoquímicos e Adjuvantes Farmacotécnicos

Ano	US\$ 1.000.000		
	Farmoquímicos	Farmotécnicos	Total
1998	446	132	598
1999	470	140	610
2000	426	125	551
2001	380	96	447

Fonte: ABIQUIF

Cabe mencionar que além da preservação das características estruturais da indústria ao longo da década de 1990, dois grupos de fatores novos se colocaram podendo trazer alterações importantes, se bem que contraditórias, para a estrutura e evolução da indústria. De um lado, observou-se uma atuação bastante incisiva do Ministério da Saúde na área de medicamentos que, certamente, constituiu uma das mais destacadas ao longo da década e, sobretudo, a partir de 1994/95, tendo sido inclusive aprovada uma Política Nacional de Medicamentos em 1998 (portaria 3916 de 30/10/98). De outro lado, os efeitos da globalização alteraram substantivamente o padrão de inserção internacional do País com efeitos bastante negativos sobre a balança comercial e sobre as perspectivas futuras da indústria no que toca ao desenvolvimento tecnológico (Queiroz e Gonzáles, 2001).

Este quadro mostra uma situação de alta dependência da indústria farmacêutica brasileira, tanto no que diz respeito aos laboratórios estrangeiros produtores da quase totalidade de medicamentos consumidos no mercado nacional, como mostra a Tabela 4, como pela maciça importação de fármacos e produtos intermediários (ver Tabela 5) e ainda pela ausência de uma quantidade e qualidade significativa de pesquisa no Brasil.

Tabela 4 — Evolução do Comércio Exterior 1997 a 2001 (Medicamentos)

Ano	Exportação	Importação	USD	FOB
			correntes	
			Saldo Comercial	
1997	111.139.117	784.589.413	-673.450.296	
1998	152.099.047	1.115.894.609	-783.697.706	
1999	186.090.130	1.115.894.609	-929.804.479	
2000	165.905.047	1.013.434.883	-847.529.836	
2001	179.162.943	1.039.063.849	-859.900.906	

Fonte: NEIT-IE-UNICAMP junto à SECEX.

Tabela 5 — Evolução do Comércio Exterior 1997 a 2001 (Fármacos)

Ano	Exportação	Importação	USD	FOB
			correntes	
			Saldo Comercial	
1997	246.245.730	1.192.878.841	-946.633.111	
1998	278.127.614	1.528.654.819	-1.250.527.205	
1999	228.397.275	1.473.606.785	-1.245.208.510	
2000	189.150.063	1.333.989.647	-1.144.839.584	
2001	183.493.863	1.432.882.794	-1.249.388.931	

Fonte: NEIT-IE-UNICAMP junto à SECEX.

Ao se descrever o desempenho externo do setor farmacêutico como um todo na década de 1990 (fármacos e medicamentos em conjunto), pode-se dizer que o país saí de um déficit da faixa de US\$ 440 milhões para uma situação preocupante em que o déficit atinge o patamar de US\$ 2 bilhões, nas classificações mais restritivas (e, portanto, mais modestas) dos produtos farmoquímicos e intermediários em geral (Queiroz e Gonzáles, 2001). No que se refere às exportações, apesar de terem evoluído favoravelmente tanto para fármacos quanto (e sobretudo) para medicamentos, seu patamar ainda é bastante reduzido, evidenciando uma marcante assimetria existente no padrão de inserção internacional do país.

3.1. Aspectos sobre pesquisa e desenvolvimento (P&D)

Mesmo com algumas iniciativas isoladas, o comprometimento da indústria com atividades de P&D mostrava-se quase insignificante considerando o padrão internacional. Esta característica está na raiz da baixa interação existente da indústria com o sistema científico e tecnológico brasileiro, fragilizando o sistema de inovação em saúde.

Deve-se mencionar que, a despeito de ter ocorrido nos anos 1980 uma série de iniciativas com o objetivo de desenvolver a produção nacional de fármacos (mais adiante abordado), no início dos anos 1990 a P&D de novos fármacos continuava incipiente no Brasil, por várias razões: altos custos e exigência de pessoal altamente qualificado; fragilidade das empresas nacionais que, a despeito de representar algo como 80% do número total de empresas farmacêuticas aqui instaladas, detinham menos de 20% do mercado; a P&D farmacêutica é fortemente centralizada nos países de origem das empresas multinacionais; legislação patentária favorecendo a cópia de moléculas existentes e, conseqüentemente, o desenvolvimento da produção industrial de fármacos, mas não as atividades de descoberta de novas moléculas.

Nos últimos anos da década de 1990, no entanto, verificou-se um crescimento nos gastos com pesquisa e desenvolvimento. A partir de 1995, estes gastos apresentaram aumentos consecutivos ano a ano, alcançando o montante de 112 milhões de reais em 2001 (Tabela 6). Neste período (1995-2001), verificou-se um incremento total de 411,13% e anual médio de 31,3%. Estes dados, comparados com a evolução dos gastos realizados a nível mundial pela indústria farmacêutica, mostram uma evolução das empresas localizadas no Brasil, já que o aumento global verificado no período de 1995-2001, foi de cerca de 12,2%, conforme dados da Pharmaceutical Research and Manufacturers of America (PHRMA).

Tabela 6 — Gastos com P&D das Empresas Farmacêuticas no Brasil

Indicador	R\$ milhões		
	Valor R\$	Varição Anual	Varição Acumulada
1995	21.947	0%	0%
1996	30.287	37,96%	37,96%
1997	40.001	32,11%	82,26%
1998	52.410	31,02%	138,80%
1999	81.521	55,54%	271,44
2000	93.099	14,20%	324,20%
2001	112.177	20,49%	411,13%

Fonte: INTERFARMA - Identificação e Análise dos Gastos com P&D 2002

Por outro lado, nos últimos anos do século XX, observou-se, também, o aumento das pesquisas fitogenéticas e clínicas no país. Essas atividades compõem uma fase muito importante do primeiro estágio tecnológico, respondendo por 60% dos 500 milhões que nele podem ser consumidos (Queiroz e Gonzáles, 2001). Algumas grandes empresas internacionais passaram a incluir o Brasil no circuito dos países em que essas atividades de pesquisa clínica são realizadas. Trata-se pois de uma inserção muito modesta no conjunto das atividades de pesquisa farmacêutica das grandes empresas, podendo ser indicativo de dinâmicas relevantes para a configuração da indústria nacional no futuro.

3.2. Mecanismos de desenvolvimento do setor: considerações sobre políticas adotadas

De um modo geral, e em flagrante contraste com o que ocorreu nos países desenvolvidos, a atuação do Estado brasileiro foi marcada pela fragilidade institucional e pelo casuísmo na definição de políticas relacionadas ao setor farmacêutico. As ações governamentais, ao longo da história do setor, foram, no máximo, marcadas por ações pontuais e programas descontínuos, que, via de regra, findavam-se sem atingirem os objetivos propostos.

A partir da década de 1960, após a entrada no país das grandes indústrias estrangeiras, o Brasil passou a sofrer uma verdadeira invasão de novos laboratórios e, conseqüentemente, introdução descontrolada de “novos” medicamentos. No entanto, diferentemente de outros países (a exemplo da Índia, como veremos mais adiante) que, aos poucos, apreendiam conhecimentos tecnológicos que permitissem criar condições mínimas de desenvolvimento próprio neste setor, o Brasil praticamente não agregou conhecimentos nesta área, não houve investimentos em desenvolvimento de pesquisa de fármacos, ou seja, não criou um parque tecnológico que minimizasse, ainda que a longo prazo, a dependência externa no setor de pesquisa, desenvolvimento e produção de medicamentos. Saliente-se que mesmo em um momento em que não se reconhecia patentes (de 1945 a 1996)⁽²⁾, o que se verificou foi uma grande acomodação por parte das indústrias nacionais de capital privado que limitaram-se, simplesmente, a copiar medicamentos sem investirem em pesquisa de fármacos. Cabe mencionar também, a total omissão governamental ao não estimular e fomentar, adequadamente, os laboratórios oficiais e as universidades públicas a desenvolverem projetos de pesquisa neste setor, mesmo sendo o Brasil dotado de extraordinária biodiversidade.

No início da década de 1970, foram feitas algumas tentativas de desenvolvimento endógeno de processos na indústria farmacêutica, com a criação da Central de Medicamentos (CEME)⁽³⁾ e a criação de pequenos celeiros de desenvolvimento tecnológico (como a CODETEC⁽⁴⁾), que tiveram fim, exatamente por falta de suporte técnico-financeiro e político da parte do Governo.

Nos anos 1980, foram implementadas algumas medidas de fomento à indústria nacional, entre as quais destacavam-se: a gradação tarifária (1981) e o Anexo C, que conferiam proteção tarifária e não tarifária e; a reserva de mercado proporcionada pela Portaria 4 (1984), que favorecia que as empresas nacionais sintetizassem fármacos localmente, aproveitando as brechas da falta de proteção patentária. No entanto, o projeto autonomista foi, então, severamente comprometido com o governo Collor quando, face à abertura comercial de 1990 e à conseqüente extinção da reserva de mercado, poucos laboratórios mantiveram a capacidade de produção verticalmente integrada. Cabe mencionar que o lado perverso da desverticalização da indústria farmacêutica é que a importação dos fármacos tem servido aos interesses das multinacionais para a prática de preço de transferência.

Na segunda metade da década de 1990, com a aprovação da Lei de Patentes acentuou-se ainda mais a importação de matéria-prima para medicamentos (rever Tabela 4). Assim, as grandes corporações internacionais deixaram de fabricar seus produtos em território brasileiro,

passando a importar de suas matrizes e, conseqüentemente, encarecendo o preço final dos produtos. Com isso, o aumento dos preços dos medicamentos atingiram níveis absurdos, impossibilitando cada vez mais o acesso da população aos mesmos.

Por outro lado, vale destacar que no que se refere à produção de desenvolvimento endógeno de fármacos e medicamentos, esta voltou a ter um estímulo, basicamente no âmbito estatal (destacadamente Far-Manguinhos), a partir da segunda metade da década de 1990. Nessa ocasião, o Ministério da Saúde assumiu uma posição suficientemente forte, com relação às grandes multinacionais, para forçar a queda dos preços, considerados abusivos, para drogas anti-retrovirais, com ou sem patentes vigentes, comercializados no Brasil.

Assim, em 1998, pela primeira vez na história recente do Brasil, o Ministério da Saúde explicitou uma política de medicamentos consoante às diretrizes da Organização Mundial de Saúde (OMS). A Portaria 3.916/98, do Ministério da Saúde, ao aprovar o documento Política Nacional de Medicamentos, estabeleceu as bases e as diretrizes para ações setoriais, chamando a atenção para a necessidade da articulação de ações intersetoriais. Assim, entre as diretrizes destacam-se: adoção de relação de medicamentos essenciais; regulamentação sanitária de medicamentos; reorientação da assistência farmacêutica; promoção do uso racional de medicamentos, desenvolvimento científico e tecnológico; promoção da produção de medicamentos; garantia da segurança, eficácia e qualidade dos medicamentos; desenvolvimento e capacitação de recursos humanos. Entre as prioridades: revisão permanente da Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME); assistência farmacêutica; promoção do uso racional de medicamentos e; organização das atividades de vigilância sanitária de medicamentos.

Desta maneira, em 1999, foi aprovada a Lei dos Genéricos (1999). Com o lançamento desta Lei, os laboratórios nacionais passaram a expandir rapidamente as suas participações no mercado, o que aumenta a potencialidade de se ter uma indústria local significativa no segundo estágio tecnológico de produção, produzindo fármacos de genéricos, permitindo uma escala produtiva adequada para atingir níveis de produtividade que a tornem competitiva internacionalmente.

4. A Indústria Farmacêutica na Índia: características estruturais e mecanismos de desenvolvimento

Atualmente, a indústria farmacêutica indiana encontra-se em posição de destaque dentro das indústrias de base científica desse país, com amplas potencialidades tecnológicas e de produção de drogas. Num setor altamente organizado e dinâmico, esta indústria foi estimada, no ano 2000, em torno de US\$ 4 bilhões de dólares, crescendo aproximadamente 10% ao ano (Gross e Patel, 2002).

Tendo um papel chave na promoção e manutenção do desenvolvimento no campo vital das medicinas, a indústria farmacêutica indiana conta com centros produtores de alta qualidade, tendo várias unidades aprovadas por autoridades de regulação nos EUA e no Reino Unido.

Deve-se destacar que a Índia tem uma política de patentes na qual não reconhece patentes de produtos químico-farmacêuticos. Porém, em 1970, o governo indiano, através da *Indian Patent Act*, introduziu a patente de processos a pedido das empresas domesticas. Isto levou à expansão do setor.

O setor farmacêutico indiano é altamente fragmentado com mais de 20.000 unidades registradas. Expandiu-se drasticamente nas últimas duas décadas: 250 companhias farmacêuticas controlam 70% do mercado (a líder tem uma fatia de quase 7% do mercado). Além de ser um mercado extremamente fragmentado caracteriza-se por uma severa competição de preços e controle por parte do governo.

Tabela 7— Evolução da Indústria Farmacêutica Indiana

		(US\$ 10 milhões)		
		1997-98	1998-99	1999-2000
Capital Investido		40.002	46.740	54.35
Produção	Medicamentos	262.358	301.707	346.970
	Fármacos	57.024	68.437	82.112
Importação		62.350	68.002	74.807
Exportação		116.374	129.548	144.157
Gastos em P&D		4.782	5.652	6.956

Fonte: OPPI (<http://www.ciionline.org>)

Obs.: Dados originais em Rupias convertidos a Dólares à taxa de cambio de 7/08/03 (1 Rupia = 0.02174 US\$).

A indústria farmacêutica indiana fornece ao redor de 70% da demanda da maioria das drogas do mercado interno (intermediários da droga, formulações farmacêuticas, produtos químicos, tabletes, cápsulas, orais e injetáveis, entre outras). Em meados da década de 1990, de acordo com Ramkumar (1999, p.28), na indústria farmacêutica indiana havia “aproximadamente 250 unidades grandes e aproximadamente 8000 unidades da escala pequena, que dão forma ao núcleo da indústria farmacêutica do país (incluindo 5 unidades centrais do setor público)”. Essas unidades produziam a escala completa de formulações farmacêuticas, isto é, medicamentos para o consumo final e por aproximadamente 350 fármacos, ou seja, produtos químicos que têm o valor terapêutico usados para a produção de formulações farmacêuticas. Ressalte-se que a indústria farmacêutica na Índia não só compreende as companhias multinacionais, mas, também, as companhias indianas (nativas), as quais têm participação forte no mercado (a diferença do caso brasileiro). Num primeiro momento, as multinacionais dominaram o mercado, sua participação foi declinando constantemente de 75% para 35%. Isto, de certa forma, foi possível pelo fato do governo introduzir a patente de processos em 1970 para impulsionar as empresas domesticas. Com isto, as companhias farmacêuticas indianas adquiriram competência no desenvolvimento de processos e de produção de fármacos. Como resultado, as empresas nativas tornaram-se fortes na produção de produtos com ampla extensão terapêutica e capacidade de suprir o mercado interno com medicamentos de qualidade e a preços baixos. Na virada do século XX, entre as 10 principais companhias farmacêuticas que atuavam no mercado indiano, só 3 eram multinacionais, como mostra a Tabela 8.

Tabela 8 — Principais Empresas Farmacêuticas no Mercado Indiano

Empresas	(US\$ 10 milhões)	
	2. Ano Financeiro	3. Vendas
Ranbaxy Laboratories	Dec. 1999	33.892
Glaxo Limited	Dec. 1999	19.312
Wockhardt	Dec. 1999	18.299
Novartis	Dec. 1999	17.242
Cipla	Mar. 2000	15.311
Aurobindo Pharma	Mar. 2000	15.046
Lupin Laboratorios	Mar. 2000	10.548
Hoechst Marrion Roussel	Mar. 2000	10.432
Cadila Healthcare	Mar. 2000	9.736
Dr Reddy's Laboratories	Mar. 2000	9.478

Fonte: Prowess-CMIE (<http://www.ciionline.org>)

Obs. Dados originais em Rupias convertidos a Dólares à taxa de cambio de 7/08/03 (1 Rupia = 0.02174 US\$).

Tecnologicamente forte e praticamente auto-suficiente, a indústria farmacêutica indiana caracteriza-se por apresentar: custos baixos do P&D; custos baixos de produção; capacidade científica inovativa; força dos laboratórios nacionais e; um comércio internacional crescente. No tocante ao comercio exterior, a exportação de fármacos é a estratégia da maioria das empresas farmacêuticas indianas (Tabela 9). A indústria teve um grande avanço nesta área no período de 1997-2000; as exportações de empresas como a Ranbaxy tiveram crescimento acima da média do mercado interno. A Tabela 10 mostra os principais países aos quais são exportados os produtos da indústria farmacêutica indiana.

Tabela 9 — Exportações
(US\$ 10 milhões)

4. Ano	Medicamentos	% do Total	Fármacos	% do Total	Total
1997-98	69.133	59	47.241	41	116.374

1998-99	69.437	54	60.089	46	129.526
1999-2000	-	-	-	-	144.157

Fonte: OPPI (<http://www.ciionline.org>)

Obs.: Dados originais em Rupias convertidos a Dólares à taxa de cambio de 7/08/03 (1 Rupia = 0.02174 US\$).

Tabela 10 — Exportação da Indústria Farmacêutica Indiana (Principais Países)
(US\$ 10 milhões)

Países	1999-2000
USA	14.609
Rússia	10.717
Alemanha	7.065
Hong Kong	7.739
Nigéria	5.608
Reino Unido	5.587
Singapura	5.326
Holanda	4.761
Irã	3.913
Brasil	3.543
Itália	3.282
Vietnã	3.065
China	2.978
Espanha	2.804
Nepal	2.674
Sri Lanka	2.695
Japão	2.608
Tailândia	2.565

Fonte: CHEMIXCIL (<http://www.ciionline.org>)

Obs.: Dados originais em Rupias convertidos a Dólares à taxa de cambio de 7/08/03 (1 Rupia = 0.02174 US\$).

Gross e Patel (2002) descrevem algumas das características favoráveis da indústria farmacêutica da Índia da seguinte maneira: *Mão de Obra Qualificada* (A Índia conta com mão-de-obra com competência administrativa e técnica elevada. Tem uma força de trabalho altamente qualificada e conta com serviços profissionais facilmente disponíveis); *Custo-benefício da Síntese Química* (Sua linha de desenvolvimento, particularmente na área de síntese química, apresenta baixos custos para várias moléculas de drogas. Fornece uma ampla variedade de fármacos e capacidade de exportação a preços competitivos); *Estrutura Legal e Financeira* (A Índia tem mais de 50 anos de democracia e uma estrutura legal e contínua, além de mercados financeiros fortes. Conta com uma comunidade internacional industrial e de negócios estabelecida); *Informação & Tecnologia* (O país possui uma excelente rede de instituições educacionais de alto nível e de forças estabelecidas na tecnologia de informação); *Globalização* (O país está inserido numa economia de livre mercado e de globalização); *Consolidação* (Pela primeira vez em muitos anos, a indústria farmacêutica internacional está encontrando oportunidades grandes na Índia. O processo de consolidação, que se transformou num fenômeno generalizado na indústria farmacêutica do mundo, começou a ocorrer na Índia).

Por outro lado, esperava-se que a Índia como signatária do GATT, colocasse em prática um novo regime de patentes, que daria reconhecimento às patentes de produtos, já que até então, como dito anteriormente, este país só reconhecia a patente de processos.

A indústria farmacêutica da Índia tem como principais produtos de exportação: antiinfecantes, incluindo medicamentos antibióticos, antibacterianos e antituberculose. Conta com uma agência centralizadora da regulamentação da indústria de medicamentos e produtos farmacêuticos que é o Departamento de Produtos Químicos e Petroquímicos do Ministério de Produtos Químicos e Fertilizantes. O governo também criou uma agência reguladora independente, a Autoridade Nacional de Fixação de Preços de Produtos Farmacêuticos, com vistas a estabelecer e revisar preços de medicamentos e de produtos farmacêuticos.

4.1. Aspectos sobre pesquisa e desenvolvimento (P&D)

Conforme mostra a tabela 11, no ano 2000, os gastos em P&D da indústria farmacêutica indiana encontravam-se em torno de 2% das vendas. Isto, obviamente, é muito baixo quando comparado ao investimento em P&D em países desenvolvidos (ao redor de 10 a 15%).

Tabela 11 — Gastos em P&D

5. Ano	(US\$ 10 milhões)
1981-91	0.320
1997-98	4.782
1998-99	5.652
1999-2000	6.956
Gastos em P&D em % das Vendas	2.0%

Fonte: OPPI (<http://www.ciionline.org>)

Obs.: Dados originais em Rupias convertidos a Dólares à taxa de cambio de 7/08/03 (1 Rupia = 0.02174 US\$).

No entanto, o país mostrava um espaço considerável para colaboração em P&D, dispo de talentos científicos excelentes que podem desenvolver a química combinatória, novas moléculas sintéticas e drogas derivadas de plantas. Os grupos industriais de P&D do país têm capacidade também de realizar *screening* primário para identificar moléculas-alvo⁽⁵⁾, ou mesmo possíveis drogas para ulterior *screening in vivo*, farmacologia pre-clínica, toxicologia, farmacodinâmica em animais e humanos, além de estudos metabólicos antes das experimentações humanas. No que se refere à etapa de avaliação clínica das experimentações multi-centro, a Índia mostrava capacidade e base forte com disponibilidade de materiais clínicos em áreas terapêuticas diversas. A colaboração ativa com instituições internacionais nesta área também se mostrava relevante no país.

Destaque-se que a indústria farmacêutica da Índia, com seus excelentes talentos científicos, tem como vantagem comparativa, o desenvolvimento da pesquisa clínica experimental de menor custo (apresentando expressivo melhor custo/benefício). Conta também com uma gama de desenvolvimento de sínteses químicas melhoradas a menores custos para várias moléculas

4.2. Mecanismos de desenvolvimento do setor: considerações sobre políticas adotadas

A Índia sempre teve como objetivo das políticas para o setor, garantir disponibilidade abundante de medicamentos essenciais, de boa qualidade a preços razoáveis, além de fortalecer a base de produção local, primordialmente a ser feita por empresas privadas nacionais, com diversas posturas regulatórias internas e de política exterior assumidas pelo governo.

Deve-se ressaltar que o regime de patentes adotado e sustentado pelo governo da Índia, foi importante para o desenvolvimento de sua indústria farmacêutica. No período em que não se reconhecia patentes de processos, o país conseguiu evoluir no desenvolvimento endógeno de processos, através de engenharia reversa. Desta forma, quando passou a reconhecer patentes de processos (em 1970), o país já contava com capacidade de desenvolvimento próprio.

Na realidade, os indianos criaram um modelo para o desenvolvimento de sua indústria farmoquímica no país. Dentre os vários itens do plano de ação salienta-se: a criação de uma fundação para a promoção do desenvolvimento de medicamentos, logo após a aprovação da Lei de Patentes; a reestruturação e a modernização dos centros de P&D; a criação de um Fundo de Investimento próprio para as atividades de P&D de novos medicamentos e a criação de uma autoridade governamental de monitoramento de preços.

Também, de acordo com o plano de ação foi estabelecida uma política tributária para isenção de alíquotas de importação e taxas de transferência de tecnologia do exterior. Cabe destacar que a Índia tem uma política de isenções altíssima para a exportação, dando margem a que os medicamentos farmoquímicos indianos sejam vendidos a preços baixos no mercado internacional (inclusive no Brasil). O plano de ação resultou ainda: na reestruturação da política alfandegária para isenção da importação de insumos; na modificação da legislação que regula os contratos que estabelecem o uso e a importação de animais nas atividades de P&D de farmoquímicos; no fortalecimento e na criação de um sistema que assegura a qualidade da produção endógena de medicamentos; no fortalecimento e estabelecimento de nova infraestrutura para programas de descoberta de novas moléculas e; no desenvolvimento de

recursos humanos para a pesquisa científica e para a geração de inovações em medicamentos.

Merece destaque, o controle de preços (realizado pela Ordem de Medicamentos do governo), através do qual fármacos e medicamentos listados tem seus preços controlados; assim como também a abolição das licenças industriais para o setor, exceto para a produção de itens de tecnologia relativa à manipulação de DNA, fármacos que requeiram a utilização de ácidos nucléicos *in-vivo* como componente ativo principal e, formulações de medicamentos voltados para células/tecidos específicos.

Pode-se dizer, portanto, que a empresa indiana Ranbaxy é o resultado dessas medidas implementadas ao longo dos anos visando fazer crescer um complexo industrial privado no setor, com vistas a atender os mercados interno e externos. Trata-se de uma empresa totalmente verticalizada de produção de genéricos, a qual está se transformando numa multinacional, com o objetivo claramente definido de tornar-se uma empresa baseada em pesquisa com capacidade de descoberta de novas drogas. Dando seqüência à sua internacionalização, a Ranbaxy está implantando no Brasil uma planta de genéricos.

5. Discussão comparativa (Brasil-Índia)

Como exposto anteriormente, a indústria farmacêutica brasileira (fármacos e medicamentos) movimentava anualmente recursos da ordem de US\$ 10 bilhões sendo, em 2001, a 5ª indústria farmacêutica mundial em volume de produção. Cabe salientar, entretanto, que este setor industrial é intensamente dominado por empresas internacionais (rever Tabela 2), com plantas de produção e/ou formulação instaladas no país.

As empresas com capital nacional, responsáveis por cerca de 20% do faturamento do setor, têm suas atividades centradas principalmente na produção e desenvolvimento de processos, com produtos obtidos por analogia enquanto não havia uma lei de patentes ou não se reconheciam as mesmas para medicamentos no país, ou com tecnologia transferida por parcerias internacionais mediante abertura de participação financeira no seu capital ou pagamento de royalties para as empresas detentoras das patentes. Numa análise global, pode-se dizer que o setor farmacêutico brasileiro esta voltado para a farmacotécnica, ou seja, as empresas, principalmente estrangeiras, importam a matéria prima pronta, produzindo no Brasil apenas o medicamento final. Com poucas exceções, não há no país investimento em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos neste setor.

Esta realidade é crítica na medida em que todas as empresas farmacêuticas mundiais realizam vultosos investimentos em pesquisa e desenvolvimento como parte integrante de sua estratégia competitiva, visando constante lançamento de novos produtos, principalmente medicamentos patenteados, condição fundamental para manter suas parcelas de mercado e conquistar outras. Dessa forma, gastos com P&D são da ordem de 10 a 15% do faturamento das empresas líderes do setor.

O país, ao não investir em novos produtos, perde uma oportunidade única de participar num mercado mundial estimado em centenas de bilhões de dólares anuais. Por outro lado, a adoção da lei de patentes para produtos farmacêuticos e biotecnológicos no País (Lei 9279/96), com seu mecanismo previsto de *pipeline*, implica que a indústria nacional poderá ter um volume significativo de recursos exportados no pagamento de licenças e royalties. Um efeito previsível e em parte já observável é a tendência às fusões e aquisições de empresas brasileiras por estrangeiras. Desta forma, a dependência tecnológica nacional tornou-se quase total neste setor. Como resultado dessa situação, basta verificar o que ocorreu com as importações brasileiras, as quais aumentaram significativamente a partir de meados da década de 1990 (rever Tabelas 4 e 5). Contraditoriamente, o Brasil possui um patrimônio potencial incalculável representado pela biodiversidade, até agora a principal fonte de compostos de partida no desenvolvimento de novas drogas. Tal potencial, além de pouco aproveitado pelo país é, adicionalmente, mal protegido.

Por outro lado, como também já exposto, o mercado indiano de produtos farmacêuticos foi estimado, no ano 2000, em US\$ 4 bilhões (valor da produção de fármacos e medicamentos), crescendo a uma taxa de aproximada de 10% ao ano. Entretanto, as maiores taxas anuais de crescimento (entre 15 e 16% ao ano) foram registradas durante o período 1990-95 para fármacos e fórmulas. É importante observar que neste setor industrial, a presença das empresas nativas é notável. Entre as 10 principais empresas que atuam no mercado indiano, 7 são de capital nacional (rever Tabela 8).

Diferentemente do Brasil, a indústria farmacêutica da Índia tem demonstrado grande progresso em termos de desenvolvimento de infra-estrutura, base tecnológica e escala de produção.

Tudo isso tem sido possível graças à mão-de-obra técnica e científica suficiente e competente, e também graças ao pioneirismo no desenvolvimento de processos, através do qual se estabelece, em grande parte, a assimilação de tecnologias. A força da indústria repousa na tecnologia de classe internacional, eficiência dos custos de produção de 70% dos fármacos e de quase todas as fórmulas necessárias, biodiversidade rica, custos competitivos de P&D, e mais de 20% de taxa de crescimento das exportações. Por outro lado, com o crescente número de fármacos saindo do regime de patentes e a capacidade dos cientistas indianos na área de tecnologia de processo, a participação dos produtos farmacêuticos da Índia no mercado mundial deverá crescer ainda mais.

Deve-se ressaltar que a Índia possui uma grande rede de laboratórios nacionais com pessoal da área científica muito motivado, com os quais até mesmo empresas multinacionais cooperam em vários projetos. Ressalte-se ainda que, tecnologias de custo eficiente para a produção de fármacos e uma indústria de equipamentos de bens de capital bem desenvolvida são importantes e essenciais recursos indianos, sem os quais certamente o setor não teria atingido o estágio em que se encontra. A Índia tem capacidade de fornecer intermediários para medicamentos, com ênfase na produção de fórmulas de baixo custo, os quais atendem as restrições orçamentárias de vários departamentos de saúde, reduzindo, assim, as despesas com saúde pública. Por outro lado, a Índia é considerada, cada vez mais, como base de manufatura para empresas farmacêuticas globais, além de ser um mercado atraente para organizações voltadas para a pesquisa, devido à grande capacidade de eficiência em termos de custos.

Nota-se, portanto, uma diferença considerável entre ambos países (Brasil e Índia), no que se refere à capacidade endógena no setor industrial farmacêutico.

6. Conclusões

Comparativamente com a Índia, no tocante à produção endógena de fármacos e medicamentos acessíveis à população, o Brasil encontra-se em notória desvantagem, o que pode ser constatado pelos seguintes aspectos desfavoráveis: (a) medicamentos essenciais com preços elevados e muitas vezes abusivos; (b) setor dominado por grandes empresas multinacionais; (c) as empresas multinacionais e grande parte das nativas importam os fármacos e apenas “montam” os medicamentos localmente; (d) baixa capacidade nacional na produção de fármacos; (f) baixíssima capacidade de descobrir/innovar e de levar o novo produto ao uso comercial; (g) importações significativas e preocupantemente crescentes; e (h) baixa inserção internacional das indústrias nativas e das demais instaladas no país, resultando em exportações relativamente baixas.

Atribui-se tal situação, basicamente, à condução diferente que tiveram nos dois países as políticas específicas voltadas para o setor farmacêutico. Neste setor industrial verificou-se que: A ÍNDIA: (i) beneficiou-se da continuidade de uma política específica; (ii) aproveitou com sucesso a evolução do seu regime de patentes; (iii) implementou uma política de preços consistente para apoiar a indústria nativa; (iv) incentivou com sucesso o desenvolvimento científico e tecnológico tanto no setor público quanto no privado; (v) dirigiu a política e todas as suas conseqüências para que fosse criada e crescesse uma indústria nativa com inserção internacional; e (vi) tem se beneficiado de postura correta face aos genéricos. O BRASIL, por outro lado: (a) conduziu uma política que se caracterizou pela fraqueza e descontinuidade; (b) não se beneficiou do regime de patentes; (c) total falta de incentivos específicos para o setor; (d) não houve vontade política para privilegiar e fazer crescer empresas nativas; (e) houve ausência do uso do poder de barganha do seu mercado, face ao capital estrangeiro, e nem houve a visão da possível inserção de seus produtos no mercado internacional; (f) os resultados dos esforços empreendidos com êxito ficaram confinados em laboratórios públicos que são a base de esforço recente para crescimento de empresas nativas; e (g) tem se beneficiado de postura correta face aos genéricos.

Notas

(1) Convém lembrar que Brasil e Índia, o primeiro a partir do final da Segunda Guerra Mundial, e o segundo a partir da sua independência da Inglaterra ocorrida em 1947, formularam políticas de desenvolvimento nacional que visavam dota-los de infra-estrutura que permitisse uma industrialização mais acelerada. Assim, a partir da década de 1950, acompanhando a tendência mundial, ambos países preocuparam-se em criar uma infra-estrutura em ciência e tecnologia (C&T).

(2) Desde 1945 (D.L.7903, de 28/08/1945) a legislação brasileira não reconhecia patentes de produtos farmacêuticos. Em 1969 foi também suspenso o reconhecimento de patentes de processos (D.L. 1005, de 21/10/1969) situação esta que prevaleceu até 1996, quando, sob a imensa pressão dos países desenvolvidos junto à Organização Mundial do Comércio (OMC), foi aprovada uma nova lei de patentes tanto para produtos quanto para processos.

(3) A CEME foi criada em 1971, como órgão da Presidência da República, destinada a promover e organizar o fornecimento, por preços acessíveis, de medicamentos para consumo da população carente. Ao longo da sua existência, o órgão passou a ter como finalidade, também, a promoção do fortalecimento do Sistema Estatal de Produção de Medicamentos, estimulando a produção dos laboratórios oficiais, e promovendo medidas de incentivo a pesquisas na área farmacológica.

(4) Empresa de pesquisa vinculada à Unicamp (Universidade Estadual de Campinas).

(5) A seleção de uma molécula-alvo constitui a fase de pesquisa do fármaco propriamente dita.

7. Referências

CEME — CODETEC. *Projeto de Fármacos*, mimeo, Campinas, maio 1990.

CEME. Medicamentos Essenciais e Autonomia, *RBT*, vol. 18 (3) jan/abr. 1984.

FIOCRUZ. A Indústria Química e de Fármacos. *Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Brasília, set. 2001.

FRENKEL, J. "O mercado farmacêutico brasileiro: a sua evolução recente, mercados e preços." In: Negri, B. & Giovanni, G. *Brasil: Radiografia da Saúde*. Instituto de Economia/UNICAMP. Campinas, 2001.

GADELHA, C.A.G; QUENTAL, C e FIALHO, B. *Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde*. Sistema nacional de inovação em saúde – FIOCRUZ, 2001.

GROSS A. e PATEL S. *Indian Pharmaceutical Industry: market, regulatory, import and investment regime*. 2002. [Disponível em: <http://www.pacificbridgemedical.com>]. Acessado em 10-06-2003.

KATHURIA, S. Competitiveness of Indian Industry; In: Mookherjee, D. *Indian Industry: Policies and Performance*; Oxford University Press, Londres, 1995.

KIRIM, A. S. "Reconsidering Patents and Economic Development: A Case Study of the Turkish Pharmaceutical Industry", *World Development*, vol. 13, nº 2, pp. 219-236, 1985.

LONGO W. P. KRAHE P. R. e MARINHO, V. M. C. *Incentivos governamentais não fiscais: estratégias para fomentar a inovação tecnológica*, *Cadernos de Tecnologia*, vol II, FIRJAN, 2002.

LOVÓN CANCHUMANI, Roberto Mario. La Economía Brasileña Frente al Escenario de Tecnología y Competitividad del Final del Siglo XX: algunas reflexiones e interpretaciones. *Revista Espacios*, Caracas, vol. 28, n.2, p.12-15. 2007.

LOVÓN CANCHUMANI, Roberto Mario. *A Indústria Química-Farmacêutica no Brasil e na Índia: um estudo comparativo de desenvolvimento industrial*. Tese (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFF, Niterói. 2003.

LUCCHESI G. Medicamentos: nova orientação. *INFARMA* 1993; 2:33-4

QUEIROZ, S. e GONZÁLES, A. J. V. "Mudanças recentes na estrutura produtiva da indústria farmacêutica." In: Negri, B. & Giovanni, G. *Brasil: Radiografia da Saúde*. Instituto de Economia/UNICAMP. Campinas, 2001

QUEIROZ, Sérgio R. R. *Os determinantes da capacitação tecnológica no setor químico-farmacêutico brasileiro*, Tese de Doutorado, Unicamp, abril/1993, mimeo.

QUENTAL, C.; GANDELHA, C. A. G; e FIALHO, B. C. (2001) - "O papel dos institutos públicos de pesquisa na inovação farmacêutica", *Revista de Administração*, 2001, 35 (5).

RAMKUMAR, R. *Sector Study on the Pharmaceutical Industry*, Probity Equity Research Pvt. Ltd. New Delhi: Fourth Edition, 1999.

SANKAR, U.; Pricing Policies; In: Mookherjee, D. *Indian Industry: Policies and Performance*; Oxford University Press, Londres, 1995.

SILVA, Alexandro Macedo. Medicamentos genéricos: uma importante conquista. *Mundo Saúde* (1995); 24 (2):110-6, mar-abr, 2000.

SRIVASTAVA, R. K. *Pharmaceutical Promotion and Ethics*. Dec.1999. [Disponível em: <http://www.indiaonline.com/phar/>]. Acessado em 11-06-03.

SRIVASTAVA, *The Emerging Role of Chemists in Pharmaceutical Marketing*, Dec. 1999. [Disponível em: <http://www.indiaonline.com/phar/>]. Acessado em 11-06-03.