



**Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
Departamento de Economia**

**Estratégias Produtivas e Tecnológicas das empresas da Indústria
Farmacêutica do Brasil e da Índia: um exame a partir de indicadores
aplicados aos fluxos de comércio exterior**

Aluno: Kleber Alves da Silva Franculino

Orientador: Prof. Dr. Rogério Gomes

Araraquara - SP

2014

Kleber Alves da Silva Franculino

**Estratégias Produtivas e Tecnológicas das empresas da Indústria
Farmacêutica do Brasil e da Índia: um exame a partir de indicadores
aplicados aos fluxos de comércio exterior**

Monografia apresentada à Universidade
Estadual Paulista como exigência para
conclusão do curso de Ciências Econômicas
da Faculdade de Ciências e Letras

Araraquara - SP

2014

Agradecimentos

Agradeço a Solange Messias da Silva, minha mãe, por acreditar e apoiar meu projeto de vida mesmo quando parecia pouco provável ver as coisas acontecerem. Sem ela nada seria possível. Agradeço a todos os familiares e amigos que demonstraram compreensão e paciência, em especial àqueles que, mesmo não estando no mesmo plano, contribuem para meu desenvolvimento pessoal. Devo também minha gratidão a todas as pessoas que conheci na UNESP, pois todos, direta ou indiretamente, influenciaram minha formação. Neste grupo estão colegas, amigos, professores e funcionários. Agradeço também ao GEEIN, Grupo de Estudos em Economia Industrial, por proporcionar o ambiente mais propício ao aprendizado, com as atividades, os debates com alunos e com professores, a infraestrutura e os textos que estimularam ainda mais o gosto pelo estudo. Agradeço em especial o professor Rogério, pelo apoio e paciência na orientação desse trabalho e durante toda a pesquisa realizada.

Resumo

Este trabalho tem como objetivo avaliar as diferenças em termos de estrutura produtiva, capacitação tecnológica e desempenho no comércio internacional das indústrias farmacêuticas do Brasil e da Índia. Para isso, construímos indicadores de comércio internacional, com base nos dados disponibilizados pelo COMTRADE, banco de dados das Nações Unidas para comércio. Através dos indicadores, observa-se que os países obtiveram resultados diferentes no processo de *catch-up* da indústria farmacêutica. A Índia construiu uma estrutura produtiva fortemente baseada em medicamentos genéricos, com a qual é capaz de atender consideravelmente a demanda doméstica e exportar para diversos países do mundo. O Brasil permanece em uma posição de dependência da produção externa, com elevado grau de importações e exportações realizadas para a região da América Latina.

Palavras-chave: indústria farmacêutica, comércio internacional, indicadores

Abstract

This work aims to evaluate the different trajectories in terms of production structure, technological capabilities and performance in international trade of pharmaceutical industries in Brazil and India. For this, we build international trade indicators, based on data provided by the COMTRADE, the UN database for trade. Through the indicators, it is observed that the countries have different results in the catch-up process of the pharmaceutical industry. India has built a productive structure strongly based on generic drugs, with which it is able to greatly meet domestic demand and export to many countries worldwide. Brazil remains in a position of dependence of foreign production, with a high level of imports and exports to the region of Latin America.

Keywords: pharmaceutical industry, international trade, indicators

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- Complexidade tecnológica e margens de lucro.....	17
GRÁFICO 2- Vendas globais da indústria farmacêutica (US\$ bi): 2003-2012	19
GRÁFICO 3 - Mercados externos importantes para CEO's das empresas.....	21
GRÁFICO 4 - Vendas de produtos farmacêuticos por região e por tipo de medicamento.....	26
GRÁFICO 5 - Cronologia inovativa da indústria farmacêutica.....	28
GRÁFICO 6 - Participação das empresas estrangeiras no mercado doméstico: 1945 a 1985.....	32
GRÁFICO 7 - Produção de fármacos no Brasil: 1982 a 1987.....	34
GRÁFICO 8 - Comércio internacional de medicamentos.....	42
GRÁFICO 9 - Destinos das exportações de Brasil e Índia por regiões geográficas: 1995,2004, e 2011.....	44
GRÁFICO 10 - Participação no comércio mundial por classes terapêuticas.....	46

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Principais mercados de medicamentos do mundo: 2010 e 2012.....	20
TABELA 2 -: Ranking das principais empresas no mundo por vendas: 2010, 2011 e 2012.....	22
TABELA 3 - Aquisições da indústria farmacêutica dos países centrais.....	24
TABELA 4 - Aquisições da indústria farmacêutica nos países em desenvolvimento.....	25
TABELA 5 - Evolução das vendas de genéricos no Brasil.....	27
TABELA 6 - As fases nas pesquisas farmacêuticas.....	30
TABELA 7 - Vendas de medicamentos no Brasil: 1997 a 2003.....	35
TABELA 8 - Valores médios das exportações brasileiras para os principais parceiros comerciais:1995, 1999, 2004, 2008 e 2011.....	48
TABELA 9 - Valores médios das importações brasileiras para os principais parceiros comerciais: 1995, 1999, 2004, 2008 e 2011.....	49
TABELA 10 –Valores médios das exportações da Índia para os principais parceiros comerciais: 1996, 1999, 2004, 2008 e 2011.....	50
TABELA 11 –Valores médios das importações da Índia para os principais parceiros comerciais, 1996, 1999, 2004, 2008 e 2011.....	51
TABELA 12 - Vantagens comparativas reveladas – Brasil e :1995 a 2011.....	52

Sumário

1. Introdução	9
1.1 Definição e caracterização da Indústria Farmacêutica	9
1.2 Segmentos	10
1.3 Processo de Produção	12
1.4 Dinâmica tecnológica e competitiva	15
1.5 O mercado farmacêutico mundial	18
1.5.1 Vendas	18
1.5.2 Empresas	23
1.5.3 Medicamentos Genéricos	25
2. Histórico da indústria farmacêutica	28
2.1 A indústria farmacêutica no Brasil	31
2.2 A indústria farmacêutica na Índia	36
3. Análise dos Indicadores de Comércio	39
3.1 Fluxos de Comércio	42
3.2 Destinos das exportações	43
3.3 Exportações por classe terapêutica	45
3.4 Valores médios e participação por países	47
3.5 Vantagens comparativas reveladas	51
4. Considerações finais	54
Referências	56

1. Introdução

Neste capítulo procuramos caracterizar a Indústria Farmacêutica por meio dos elementos que constituem o seu modo de funcionamento. Apresentamos também os diferentes tipos de medicamentos comercializados de acordo com a forma de produção e a sua classificação. Em seguida, são discutidas as etapas de produção de um medicamento, relacionando-as com um patamar de domínio técnico-econômico específico.

Por fim, examinamos a evolução do mercado farmacêutico. Essa análise é constituída pelo acompanhamento dos movimentos de F&A e de medicamentos em geral, com destaque para a participação dos medicamentos genéricos no Brasil e no mundo.

1.1 Definição e caracterização da Indústria Farmacêutica

Para a maior parte dos tratamentos médicos realizados, o medicamento é o meio pelo qual se procura reestabelecer a saúde do indivíduo. Por possuir essa importância na busca pela saúde, o medicamento é um bem necessário para a qualidade de vida da população, tendo essencial importância para o seu bem-estar.

A indústria farmacêutica pode ser definida como o conjunto de empresas que tem como atividade principal o projeto, desenvolvimento e produção de produtos químicos para uso humano e veterinário, voltado ao tratamento de patologias e desordens no funcionamento normal dos organismos (DECS, 2014). Ela é originária da indústria química fina, produtora de bens que possuem maior valor agregado se comparados com outros produtos da indústria química (RADAELLI, 2003).

De acordo com Vianna (1995), a indústria farmacêutica tem sido caracterizada de duas formas distintas, não excludentes, que apresentam vantagens e desvantagens para o esforço de entender a indústria. A primeira caracterização é realizada de acordo com as etapas de produção de medicamentos. Na lógica de cadeia internacional de valor, essa caracterização permite alocar diferentes funções empresariais em diferentes regiões ou países de acordo com a estratégia corporativa.

A segunda caracterização procura relacionar a indústria às suas trajetórias tecnológicas, tratando do desenvolvimento ao longo do tempo do conjunto de recursos, capacitações técnico-científicas e produtivas das firmas, aspectos estes que determinam o seu dinamismo e competitividade. Vianna (1995) considera que na indústria farmacêutica, as

trajetórias tecnológicas (DOSI, 1988) podem ser vinculadas às diferentes classes terapêuticas existentes ou, alternativamente, uma classe terapêutica é representada por uma determinada trajetória tecnológica. Assim, por exemplo, uma firma que atua na classe dos antibióticos tem desafios técnicos e econômicos diferentes de uma firma que atua na classe dos antivirais.

Essa abordagem possibilita a análise firma por firma, identificando problemas e dificuldades dentro de uma fase evolutiva (VIANNA, 1995). Por outro lado, o ônus desse método está na impossibilidade de compreender os imperativos tecnológicos necessários a cada etapa do processo produtivo. Entende-se como imperativo tecnológico os desafios, em termos de dilemas de custo e desempenho, por exemplo, relacionados ao desenvolvimento de um processo ou produto. Nesse sentido, acaba-se abrindo mão de caracterizar as etapas produtivas globais da indústria farmacêutica quando se analisa cada classe terapêutica por vez, ao invés de toda a indústria.

Na elaboração dos indicadores que apresentaremos, a abordagem da indústria farmacêutica por classes terapêuticas será importante para identificar a posição do Brasil e da Índia no mercado global de medicamentos.

1.2 Segmentos

Segundo Frenkel (2001) e da ANVISA (2014), os medicamentos podem ser classificados em três grupos principais: OTC, medicamentos éticos e genéricos. Os chamados medicamentos OTC (*Over the Counter*), não necessitam de prescrição médica para ser comercializados. De forma geral, esses medicamentos são usados para tratar de patologias mais simples, que não requerem acompanhamento médico.

A categoria dos **medicamentos éticos** é comercializada com regulamentação legal por meio de receita médica. Esses medicamentos são divididos entre os chamados medicamentos de referência (quando há patente em vigor) e os similares. De acordo com a Lei de Vigilância Sanitária nº 9.294, de julho de 1996, os medicamentos que exigem prescrição médica para serem comercializados devem ter sua propaganda restrita à comunidade médica, cirurgiões dentistas e farmacêuticos.

Os medicamentos de referência são inovadores, resultados de P&D que gerou um novo princípio ativo útil para um tratamento específico. O inventor possui a patente, permitindo a exclusividade de produção e exploração comercial. Estudos clínicos são necessários para o registro do medicamento de referência, para atestar a segurança e funcionalidade do mesmo.

Os **similares** possuem o mesmo fármaco (princípio ativo), a mesma concentração,

forma farmacêutica, via de administração e indicação terapêutica que o medicamento de referência, com diferenças somente em termos de tamanho, forma do produto e embalagem. Os similares devem ser identificados por nome comercial ou marca (ANVISA, disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br>. Acesso em 26/02/2014) e, para o seu registro, é necessária apresentação de estudos de biodisponibilidade e equivalência farmacêutica.

A terceira categoria é a dos medicamentos **genéricos**, que são comercializados pelo nome genérico do fármaco. Estes diferem dos medicamentos das categorias anteriores por serem comercializados sem marca. Os genéricos são normalmente produzidos sem a licença da empresa inovadora e comercializados após a expiração dos direitos de exclusividade (BERMUDEZ, 1994) detidos por ela.

Tanto similares quanto genéricos são cópias de produtos já existentes no mercado (FRENKEL, 2001). Atualmente, a produção de similares se limita aos medicamentos que já tiveram sua patente expirada, assim como os genéricos, devido à legislação patentária¹. No entanto, os similares possuem marca ou nome comercial, enquanto os genéricos possuem somente a denominação do fármaco utilizado na sua elaboração. Outra diferença importante entre similares e genéricos está nas estratégias de comercialização adotadas. Como não tem marca própria, o genérico não é difundido junto aos médicos. O médico receita o medicamento genérico independentemente do laboratório que o produz. No caso dos similares, que possuem marca, os representantes dos laboratórios difundem os produtos junto aos médicos (FRENKEL, 2001).

CATEGORIAS		Possui patente?	Possui marca ou nome comercial?	Exige prescrição médica?	É inovador?	Divulgação restrita?
Medicamentos éticos	Referência	sim	sim	sim	inovação radical	sim
	Similares	sim/não	sim	sim	cópia do inovador	sim
Genéricos		não	não	sim	cópia do inovador	sim
OTC		não	não	não	não	não

Figura 1: Categorias de medicamentos por características
Fonte: ANVISA (2014) e Frenkel (2001). Elaboração própria.

¹ Antes da mudança na legislação patentária, a cópia do produto inovador constituiu importante forma de concorrência dos laboratórios nacionais frente aos laboratórios multinacionais, que lançavam novos produtos mais rapidamente. Após a mudança na legislação, um medicamento similar só pode ser feito tendo como base um medicamento que já teve sua patente expirada.

1.3 Processo de Produção

As atividades de pesquisas, produtiva e comercial da indústria farmacêutica podem ser descritas em 4 fases distintas.



Figura 2: processo de produção de medicamentos
Fonte: Elaboração própria com base em Vianna (1995)

A primeira fase compreende a identificação, os estudos e o desenvolvimento de novos fármacos (substâncias quimicamente ativas), que podem vir a ser úteis nos tratamentos de patologias humanas (farmoquímicos humanos). Esta fase é considerada a mais complexa do processo (QUEIROZ; GONZALEZ, 2001) e, normalmente, está estabelecida nos países onde se localizam as matrizes das grandes empresas farmacêuticas, por possuírem mão de obra especializada e disponibilidade de tecnologia favorável.

Conforme Queiroz e Gonzalez (2001), a fase de P&D é subdividida em 4:

- i) Fase química: por meio de extração, síntese química ou processos biotecnológicos, realiza-se o isolamento das substâncias a serem estudadas;
- ii) Fase biológica: analisa o potencial terapêutico da substância;
- iii) Fase clínica: onde é realizado o teste em seres humanos, para verificação da eficácia e possíveis efeitos colaterais;
- iv) Fase galênica: realizada simultaneamente à fase clínica, correspondendo a estudos sobre as características da substância necessárias para a especificação do produto;

A indústria farmacêutica é intensiva em ciência e tecnologia, pelas próprias características da P&D, seja ela interna ou externa às empresas. Um elevado conjunto de conhecimentos é necessário para a produção de medicamentos eficazes, envolvendo esforços interdisciplinares de diferentes campos do conhecimento. Em razão dos contínuos avanços científicos, os processos de P&D tem se tornado cada vez mais complexos, exigindo montantes cada vez maiores conhecimentos e recursos financeiros.

Na indústria farmacêutica, a P&D possui características específicas, se comparada à de

outras indústrias. A fase de P&D pode ser descrita como a de busca por substâncias capazes de gerar os efeitos desejados nos seres vivos. Um dos seus elementos específicos referem-se principalmente aos estudos pré-clínicos e a fase clínica de testes em seres humanos, essenciais para testar a efetividade do farmoquímico e avaliar a sua disseminação em larga escala.

A fase pré-clínica tem como função diminuir os potenciais riscos dos testes que serão realizados em seres humanos. Nela, procura-se compreender os efeitos farmacodinâmicos (efeitos do medicamento) e farmacocinéticos (como o medicamento age no organismo), além da dosagem segura, o nível de toxicidade e a elaboração de parâmetros para a avaliação da fase clínica (PIERONI et al., 2013). Os estudos pré-clínicos utilizam de sucessivos testes *in-vitro* e *in-vivo* (animais vivos), para possibilitar a compreensão dos efeitos do medicamento em organismos cada vez mais próximos ao organismo humano.

Uma vez que são avaliados os riscos da aplicação em seres humanos, passa-se para fase de testes clínicos, que é detalhada da seguinte forma:

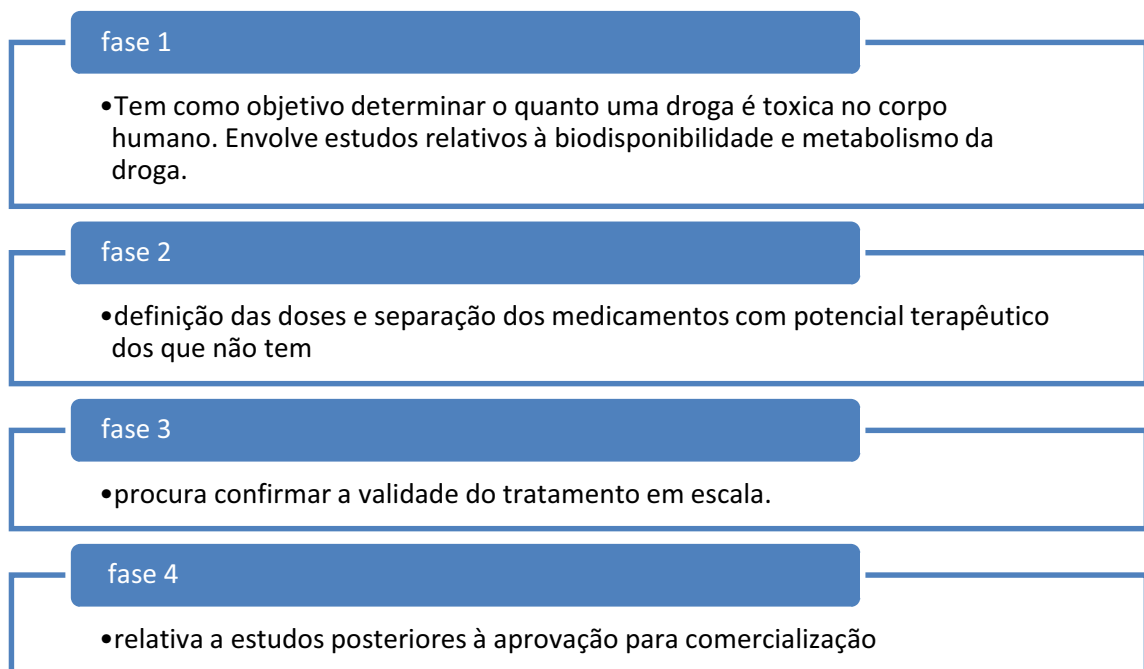


Figura 3: Fases dos testes clínicos

Fonte: Elaboração própria com base em Queiroz e Gonzales (2001 apud MORENO, 1998)

Outro elemento de diferenciação da P&D farmacêutica com relação a P&D de outras atividades se refere às especificidades de cada classe terapêutica. A atividade de pesquisa para a classe dos antibióticos difere das atividades de pesquisa para a classe dos hormônios, uma vez que as diferentes classes terapêuticas se desenvolvem por meio de diferentes trajetórias tecnológicas. Nesse sentido, existem trajetórias mais maduras (apresentam baixas taxas de inovação no produto) como é o caso dos antibióticos. Outras trajetórias ainda apresentam

potencial elevado de inovação, como é o caso dos medicamentos produzidos por processos biotecnológicos.

A segunda fase das atividades farmacêuticas é a da produção dos fármacos desenvolvidos na etapa anterior. Esta fase incorpora desde as primeiras amostras até a produção em escala industrial. No entanto, somente as substâncias de valor terapêutico serão produzidas em escala industrial (QUEIROZ; GONZALEZ, 2001).

Nessa fase, é necessária uma considerável capacitação produtiva e tecnológica. Os processos químicos (ou biotecnológicos) devem manter os padrões de qualidade exigidos para a produção em larga escala de fármacos. Os desafios para a produção em larga escala podem ser elevados, uma vez que, por envolver células vivas, alterações durante o processo de passagem para a larga escala pode ocasionar mudanças indesejáveis. Assim, é necessário que todo o processo produtivo seja rigorosamente controlado. Além disso, é necessário determinar os parâmetros de produção que conduzem a melhor relação custo produtividade em escala (PIERONI et al., 2013). Os países que já possuem uma indústria consolidada, mas que necessitam importar parte dos insumos necessários para a produção, atuam a partir desta fase.

Na terceira fase se produz o medicamento final, na forma como ele chega ao consumidor, tendo como um dos insumos o fármaco produzido na etapa. O processo de manufatura do medicamento envolve procedimentos para transformar o princípio ativo e os demais insumos farmacêuticos (que compõem veículo de aplicação do medicamento) em uma preparação farmacêutica. Entende-se como veículo as substâncias farmacêuticas que não possuem ação terapêutica, visando somente dar forma e volume ao medicamento (FEBRAFAR, 2014). Devido as variadas aplicações farmacêuticas e o contínuo processo de inovação, existe uma grande variedade de formas de manufatura dos medicamentos (Sarantopoulos, Altiok e Elsayed, 1995). O modo de produção é determinado de acordo com a forma e estado físico do medicamento produzido. Os medicamentos podem ser sólidos (capsulas, comprimidos, pó, grânulos, etc...), líquidos (soluções orais, elixires, xaropes, etc...), semissólidos (cremes, géis e pastas) e parenterais, isto é, medicamentos que tem como função adentrar o organismo sem a utilização do trato gastrointestinal, em casos em que o paciente esteja inconsciente, com distúrbios gastrointestinais ou impossibilitado de engolir, podendo assumir a forma de injeções e fluidos². Como a fase anterior já correspondeu aos processos químicos e/ou biotecnológicos envolvidos na produção dos farmoquímicos, esta etapa corresponde a processos físicos. Por ser o produto em sua forma final, a produção é feita de

² Disponível em: <http://www.enfermagemesaude.com.br/guia-enfermagem/4292/medicacao-parenteral>, acesso em 03/12/2014.

forma a permitir a absorção dos agentes terapêuticos pelos consumidores. Neste estágio atuam os países que importam a maior parte da matéria prima utilizada na fabricação de medicamentos, ou seja, que possuem indústria farmacêutica pouco desenvolvida.

A quarta fase representa a comercialização do produto final, que inclui todos os custos de marketing e distribuição. O marketing farmacêutico ocorre de acordo com a categoria do medicamento. Os medicamentos éticos não podem ser divulgados para a população em geral, visando não estimular a automedicação, uma prática potencialmente prejudicial à saúde. Para os medicamentos éticos novos, o processo de marketing é realizado por representantes do laboratório diretamente ao médico. Segundo Frenkel (2001), apesar desses medicamentos terem sua divulgação restrita, eles têm seus lançamentos precedidos de grandes campanhas publicitárias para a população em geral, como forma de estimular o automedicamento, isto é, a procura espontânea do paciente pelo medicamento. Essa procura espontânea ocorre quando o paciente já utilizou o fármaco anteriormente e se automedica em outra ocasião sem nova consulta ao médico. Uma explicação para essa divulgação junto à população está na tentativa dos laboratórios em antecipar o momento da automedicação, fixando a marca do medicamento na população antes mesmo de seu lançamento.

No caso dos medicamentos genéricos, o marketing possui menor importância na estratégia das empresas (PINTO, 2014). O fato desses medicamentos não possuírem marca, e serem uma cópia de um medicamento já existente, mas com patente expirada, é fator de desestímulo aos gastos em marketing. Em geral, o genérico não é difundido entre a classe médica, por não possuir marca. No entanto, em alguns casos em que o genérico é difundido junto aos médicos, a apresentação feita enfatiza o laboratório, ao invés do produto. Esses são os chamados genéricos de marca (FRENKEL, 2001).

O país que atua somente neste estágio não possui produção de medicamentos, tendo que importar todo o medicamento consumido pela população. Esses países atuam no marketing e na logística de distribuição e vendas do produto final importado.

1.4 Dinâmica tecnológica e competitiva

Conforme Vieira e Ohayon (2006), “a articulação da cadeia produtiva, ou seja, a integração dos últimos com os primeiros estágios, passa a ser um elemento fundamental no processo de competição”. Dentro dessa lógica, o domínio dos estágios produtivos determina a maturidade que a indústria alcança em um determinado país.

A separação das etapas produtivas é uma forma de estudo da indústria que possibilita

classificar os países de acordo com a fase em que se encontram. Cada país possui um conjunto de competências que o situa em uma determinada posição nas etapas de produção. Dominar um estágio produtivo significa reunir as competências tecnológicas e os recursos técnico-produtivos para aquele estágio, possibilitando interagir com o próximo estágio. Os países com maior disponibilidade de mão de obra qualificada, bem como de tecnologias adequadas e a presença de centros de pesquisa avançados podem estar presentes em todas as fases. Um país que possui desde a fase inicial de pesquisa e desenvolvimento até a final, de comercialização e distribuição (VIEIRA; OHAYON, 2006), coloca-se como produtor de elevada capacidade competitiva. Em termos de aprendizado, o ganho de capacitação tecnológica e produtiva da indústria ocorre quando as empresas de um país conseguem acessar etapas anteriores na cadeia de produção.

A primeira etapa descrita acima é a que apresenta o maior dinamismo técnico-econômico, exigindo patamares de conhecimento científico e domínio tecnológico mais elevados. Conforme Drews e Ryser (1997) somente as companhias capazes de elevar a produtividade de seus departamentos de P&D tem condições de permanecer relevantes no ambiente dos negócios da saúde”. Ou seja, somente por meio da P&D as firmas podem permanecer entre os grandes *players* globais da indústria. A competição na indústria ocorre principalmente por meio de inovação (VIANNA, 1995) e constitui o principal fator de sobrevivência para as grandes empresas multinacionais que atuam nesse mercado (VIEIRA; OHAYON, 2006).

Existe uma diferenciação entre os conceitos de inventar e de inovar. Para a indústria farmacêutica, inovar é disponibilizar comercialmente um medicamento novo, enquanto inventar é desenvolver um novo princípio ativo, que pode ou não vir a ser utilizado em um novo medicamento, mas que as possibilidades comerciais ainda não foram confirmadas (VIEIRA; OHAYON, 2006).

De acordo com a literatura, podemos classificar as inovações em dois tipos. As inovações incrementais são aquelas que promovem uma melhoria em um produto já existente, enquanto as inovações radicais representam o desenvolvimento de um novo princípio ativo, a ser usado em um novo medicamento, que pode vir a ser patenteado pela empresa inovadora. De acordo com o tipo de inovação a ser desenvolvido, os custos e os riscos associados à P&D podem ser mais elevados. Projetos que visam o desenvolvimento de uma molécula totalmente nova (inovação radical), apresentam custos maiores e alta possibilidade de insucesso. No caso das inovações incrementais (o aprimoramento de uma molécula ou fármaco já existente), tanto os custos quanto a possibilidade de insucesso tendem a ser menores.

Para as empresas multinacionais dos países avançados, a prioridade é a pesquisa e desenvolvimento de princípios ativos. Essa busca prioritária por princípios ativos se dá pelo fato de que o lucro extraordinário é obtido quando se detém o monopólio da tecnologia de fabricação (VIEIRA; OHAYON, 2006). Os países que não dispõem de centros de pesquisa, laboratórios e pessoal qualificado tendem a se concentrar em atividades menos dinâmicas, representadas pelas últimas etapas de produção.

Atuar em nível internacional não é possível para as empresas que se mantêm nas faixas do lado esquerdo do Gráfico 1 (curva de valor que relaciona complexidade tecnológica e margem de lucro) (VIEIRA & OHAYON, 2006). Evidencia-se que a maior lucratividade que se pode obter está ao alcance somente das empresas que se ocupam com as atividades de alta complexidade tecnológica, podendo eventualmente transferir as etapas de menor complexidade a outras empresas. Em nível internacional, as etapas de menor complexidade tecnológica são normalmente transferidas para empresas que atuam em países menos desenvolvidos (PARANHOS, 2010).

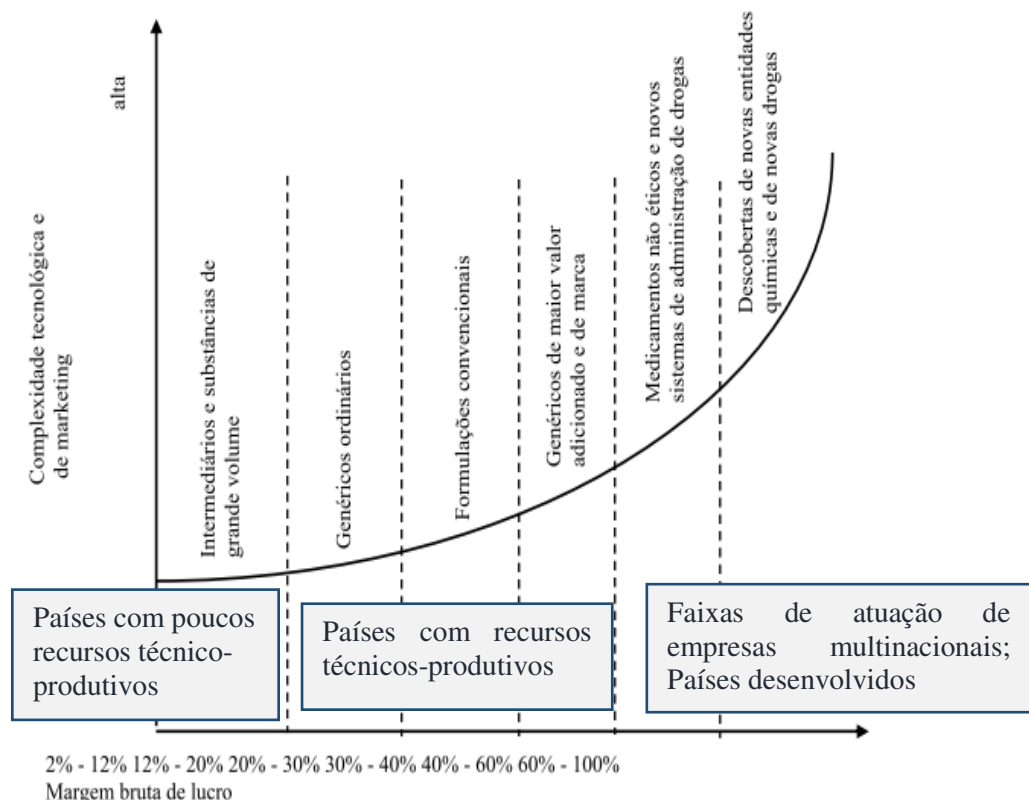


Gráfico 1: Complexidade tecnológica e margens de lucro
Fonte: Vieira e Ohayon apud Bartlett e Gorshal (2006, p.67)

Com o exposto até o momento, é possível categorizar os países em termos de capacitação produtiva e tecnológica. Embora uma empresa de um país com pouca capacidade

tecnológica possa ter um medicamento de marca patenteado, a análise que se faz é do conjunto da indústria, que, comparada com o conjunto da indústria de outros países, nos permite um esforço de categorização.

Países como Reino Unido, Estados Unidos e Alemanha desempenham atividades farmacêuticas desde a primeira fase do processo de produção (P&D), demonstrando um forte encadeamento entre todas as fases do processo produtivo. Em termos de complexidade tecnológica e margens de lucro, posicionam-se nos pontos mais elevados da curva de valor apresentada no gráfico acima. Itália, Espanha e Índia são incluídos na segunda etapa do processo de produção, ou seja, são produtores de farmoquímicos. Na curva de valor de complexidade tecnológica e margens de lucro situam-se entre as faixas de formulações convencionais e medicamentos não éticos, embora nos últimos anos a Índia esteja elevando as importações de farmoquímicos considerados de maior qualidade, devido a exigências regulatórias dos países destino de suas exportações.

Na terceira etapa de produção, Brasil e Colômbia são produtores de medicamentos finais, apresentando elevados índices de importação de princípios ativos, embora produzam outros insumos de menor valor agregado. Dessa forma, situam-se nas faixas de intermediários e substâncias de grande volume e medicamentos genéricos ordinários. Na última etapa do processo produtivo, que compreende as atividades relacionadas a distribuição de marketing de medicamentos, estão países que não produzem medicamentos, sendo totalmente dependentes de importações. Esses países não estão em nenhuma faixa da curva de valor de complexidade tecnológica.

A produção de medicamentos genéricos apresenta-se como uma alternativa para empresas de países que não dispõem de infraestrutura tecnológica e capital necessário para o investimento em pesquisa e desenvolvimento. Com a lei brasileira dos medicamentos genéricos, empresas nacionais puderam obter um crescimento significativo a partir da produção desses medicamentos (PARANHOS, 2010), o que revela a dificuldade da indústria brasileira em atuar na pesquisa e desenvolvimento, situando-se na posição de produtor do bem final.

1.5 O mercado farmacêutico mundial

1.5.1 Vendas

As vendas mundiais de medicamentos têm crescido continuamente ao longo dos anos. Entre o período de 2003 a 2012, essas vendas da indústria farmacêutica cresceram 56%, passando de US\$ 502,2 bilhões para US\$ 962 bilhões. Esse desempenho decorre não apenas

do esforço das firmas para elevar as suas vendas e ampliar sua participação no mercado por meio de inovações e melhoramentos (FRANÇOSO, 2011), mas também do aumento da idade média da população mundial, que requer maiores cuidados com a saúde.



Gráfico 2: Vendas globais da indústria farmacêutica (US\$ bi): 2003-2012
Fonte: IMS Health Prognosis, 2013. Elaboração própria.

O peso da indústria farmacêutica na economia global é elevado. As projeções existentes indicam que os valores movimentados no mundo nos próximos anos deverão ultrapassar US\$ 1 trilhão, com forte crescimento dos países em desenvolvimento no mercado de medicamentos. Entre esses países, ocupam posição de destaque China e Índia, como grandes produtores mundiais. No entanto, na participação do mercado por países, ainda existe forte concentração dos países desenvolvidos, conforme Tabela 1.

País	2012			2010		
	Posição	Bilhões (US\$)	Crescimento (%)	Posição	Bilhões (US\$)	Crescimento (%)
EUA	1	326,892	-1	1	319,552	6
Japão	2	112,067	0	2	96,355	7
China	3	81,698	22	3	54,865	21
Alemanha	4	42,333	-6	4	42,181	2
França	5	36,674	-8	5	38,529	-5
Brasil	6	29,112	-6	7	26,259	38
Italia	7	26,231	-8	6	26,639	-2
Canadá	8	21,877	-2	9	21,655	13
Reino Unido	9	21,635	0	10	20,297	2
Espanha	10	19,935	-12	8	22,22	-2

Tabela 1: Principais mercados de medicamentos do mundo: 2010 e 2012
Fonte: IMS (2013)

Conforme dados do IMS Health, os Estados Unidos movimentaram cerca de US\$ 319 bilhões em 2010, passando para US\$ 326 bilhões dois anos depois, representando um crescimento de US\$ 7,34 bilhões, mantendo a primeira posição em termos de movimentação de valores para o período de 2010 a 2012. Japão, China e Alemanha também mantiveram suas posições na participação do mercado farmacêutico.

No período observado, o maior crescimento apresentado é do mercado chinês, que elevou os valores movimentados de US\$ 54 bilhões para US\$ 81 bilhões em dois anos, representando um aumento de US\$ 26 bilhões. Da lista dos dez maiores mercados do mundo, apenas França, Itália e Espanha diminuíram os valores movimentados.

As expectativas quanto os crescimentos dos mercados nos próximos anos são apresentados pela pesquisa anual realizada pela consultoria Pricewaterhousecoopers, junto aos CEO's das maiores empresas farmacêuticas. Comparando a expectativa de crescimento do mercado farmacêutico com outros mercados, verifica-se que seis países emergentes figuram entre os que mais apresentam potencial de crescimento. A pesquisa solicita que o CEO exclua o país sede de sua própria empresa, indicando assim qual o mercado externo é considerado mais relevante para o aumento das vendas.

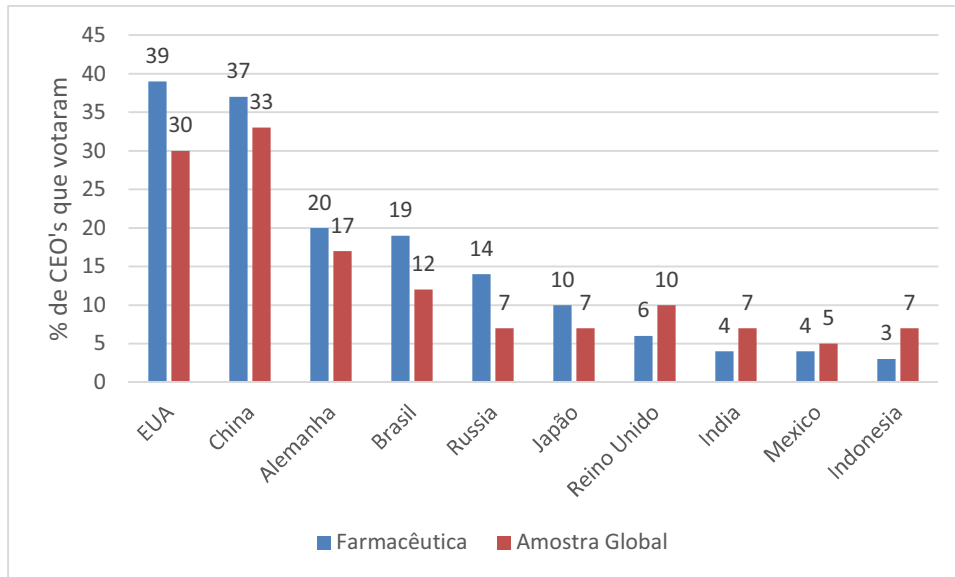


Gráfico 3: Mercados externos importantes para CEO's das empresas
Fonte: PWC (2014). Elaboração própria.

No gráfico acima, vemos que 39% dos CEO's das empresas farmacêuticas consideram os Estados Unidos como o mercado externo mais importante para o crescimento das vendas de suas empresas. Nas outras indústrias, 30% dos CEO's tem a mesma visão sobre as oportunidades nos Estados Unidos. O Brasil aparece em 4º lugar na lista de mercados mais importantes para as empresas estrangeiras, indicando forte intenção das multinacionais de atuar no mercado doméstico. Ao observar os cinco primeiros colocados na lista, vemos que existe a expectativa de que o mercado farmacêutico cresça mais que outros mercados nesses países, significando aumento do consumo de medicamentos.

Os países que possuem a maior participação no mercado mundial são aqueles que possuem também as maiores empresas da indústria, com atuação em diversos países. No caso dos Estados Unidos, apenas a Pfizer obteve resultado de vendas na ordem de US 56 milhões em 2010. A suíça Novartis, que em 2012 assumiu a primeira posição em vendas no mundo, obteve resultados em torno de US\$ 50 milhões.

As empresas apresentadas na tabela a seguir são as líderes de mercado, em termos de vendas. É possível verificar um crescimento significativo nas vendas das empresas, representando, em parte, os dados existentes que indicam crescimento do mercado mundial de medicamentos. As grandes empresas atuam no mercado global, com o objetivo de elevar suas vendas e faturamento.

Rnk	2009	VENDAS (milhões) US\$	Rnk	2010	VENDAS (milhões) US\$	Rnk	2011	VENDAS (milhões) US\$	Rnk	2012	VENDAS (milhões) US\$
1	PFIZER	57.024	1	PFIZER	55.602	1	PFIZER	56.427	1	NOVARTIS	US\$ 50.761
2	MERCK & CO	38.963	2	NOVARTIS	46.806	2	NOVARTIS	51.632	2	PFIZER	US\$ 46.930
3	NOVARTIS	38.460	3	MERCK & CO	38.468	3	MERCK & CO	40.119	3	MERCK & CO	US\$ 40.115
4	SANOFI-AVENTIS	35.524	4	SANOFI-AVENTIS	35.875	4	SANOFI-AVENTIS	39.478	4	SANOFI	US\$ 37.780
5	GLAXOSMITHKLINE	34.973	5	ASTRAZENECA	35.535	5	ASTRAZENECA	36.974	5	ROCHE	US\$ 35.069
6	ASTRAZENECA	34.434	6	GLAXOSMITHKLINE	33.664	6	ROCHE	34.869	6	GLAXOSMITHKLINE	US\$ 32.714
7	ROCHE	32.763	7	ROCHE	32.693	7	GLAXOSMITHKLINE	34.491	7	ASTRAZENECA	US\$ 31.983
8	JOHNSON & JOHNSON	26.783	8	JOHNSON & JOHNSON	26.773	8	JOHNSON & JOHNSON	27.664	8	JOHNSON & JOHNSON	US\$ 27.933
9	LILLY	20.310	9	ABBOTT	23.833	9	ABBOTT	25.871	9	ABBOTT	US\$ 26.715
10	ABBOTT	19.840	10	LILLY	22.113	10	TEVA	23.872	10	TEVA	US\$ 24.846
11	TEVA	15.947	11	TEVA	21.064	11	LILLY	23.716	11	LILLY	US\$ 21.981
12	BAYER	15.711	12	BAYER	15.656	12	TAKEDA	17.767	12	AMGEN	US\$ 17.211
13	BOEHRINGER INGEL	15.275	13	AMGEN	15.531	13	BRISTOL-MYERS SQB.	16.446	13	BOEHRINGER INGEL	US\$ 17.145
14	AMGEN	15.038	14	BRISTOL-MYERS SQB.	14.977	14	BAYER	16.390	14	BAYER	US\$ 16.214
15	TAKEDA	14.352	15	BOEHRINGER INGEL	14.591	15	AMGEN	16.323	15	TAKEDA	US\$ 15.961

Tabela 2: Ranking das principais empresas no mundo por vendas: 2010, 2011 e 2012

Fonte: IMS Health (2013). Elaboração própria.

Nos anos recentes a Pfizer, empresa fundada em 1849, originária dos Estados Unidos, tem respondido pelos maiores faturamentos em nível mundial. No entanto, podemos observar uma queda nas vendas dessa empresa em 2012. Essa queda nas vendas coincide com a perda de patente do medicamento Lipitor, usado para diminuir os níveis de colesterol no sangue. Esse medicamento foi responsável por US\$ 9,6 bilhões em receitas em 2011, sendo um dos produtos mais vendidos da empresa. Antecipando a diminuição das receitas, a empresa já anunciava a contenção de custos, implicando na demissão de 600 funcionários (VALOR, 2012).

Outro exemplo que ilustra a importância de medicamentos específicos na composição do faturamento das empresas pode ser observado na queda do faturamento na ordem de 53% da Eli Lilly, devido à perda de patente do medicamento Cymbalta, um antidepressivo que gerou US\$ 1,33 bilhão em vendas no primeiro trimestre de 2013. Do mesmo modo que o exemplo anterior, a queda nas receitas já era esperada pela empresa, que perdeu a patente do Cymbalta e também do Evista, outro medicamento exclusivo da empresa, usado para tratamento de osteoporose (VALOR, 2014a).

Mais recentemente, o lançamento de um novo medicamento para tratamento de

hepatite C fez com que a empresa Gilead praticamente dobrasse suas expectativas de faturamento, prevista para algo em torno de US\$ 21 bilhões a US\$ 23 bilhões. Este está sendo considerado como um dos grandes lançamentos de medicamento do período recente, conduzindo a empresa para a lista das empresas de maior receita (VALOR, 2014b). Dessa forma, vemos como um único medicamento pode ser significativo para o faturamento de uma empresa nesta indústria.

Em termos de participação de mercado, verifica-se que há forte segmentação ao nível das firmas. As empresas tendem a diferenciar seus produtos, procurando elevar sua participação de mercado através do acesso a novos segmentos. A especialização em um único tipo de medicamento ou especialidade terapêutica passa a não ser interessante a longo prazo, pela dificuldade de manter por longos períodos o domínio da vanguarda técnica e tecnológica dos processos de produção de cada medicamento (PINTO, 2011).

Observando-se essa característica, é possível identificar a ocorrência da alternância na liderança no mercado. Com frequência, parcelas importantes do faturamento total de uma empresa estão atreladas a um produto específico que atende a um determinado segmento de mercado (PINTO apud RADAELLI, 2006). Como esse medicamento está sob proteção patentária somente por um determinado período de tempo, a expiração da patente possibilita sua produção por outras empresas, na forma de genérico ou similar. Dessa forma, a participação no mercado e a receita da empresa que detinha originalmente a patente é reduzida, estimulando investimentos contínuos em P&D para a elaboração de novos medicamentos (PINTO, 2011).

1.5.2 Empresas

Um importante elemento estratégico do mercado farmacêutico são os processos de fusões e aquisições (F&A). Dada a necessidade de compatibilizar o faturamento global com os elevados e crescentes gastos em P&D, a prática de F&A torna-se característica da lógica competitiva. Por exemplo, em 2004, a venda da Aventis para a francesa Sanofi criou na época a terceira maior farmacêutica do mundo (VALOR, 2004). Essa F&A teve como objetivo aumentar o porte da empresa (faturamento e recursos tecnológicos), uma vez que a nova farmacêutica se tornou uma das maiores do mundo - no Brasil tornou-se a líder de mercado. A F&A foi fortemente influenciada pela própria dinâmica competitiva, relacionando a expansão internacional da firma com a necessidade de financiar projetos de P&D cada vez mais complexos e custosos. Nesse sentido, torna-se característica da indústria um acentuado grau

de F&A.

Por outro lado, as F&A's permitem que grande parte das empresas da indústria acessem nichos promissores de mercado e novas tecnologias. Nesses casos, as F&A's representam uma possibilidade de anexar outras fontes de inovação ao portfólio de produtos inovadores (PINTO, 2011). Por exemplo, a compra da brasileira Biobrás pela Novo Nordisk, em 2002 (VALOR, 2002a) permitiu ao laboratório dinamarquês absorver a capacidade de produção de insulina humana a partir de matéria-prima animal, ou seja, além de capacidade produtiva de fármacos, acessar um segmento específico de mercado.

As negociações de compra e venda de empresas nos países centrais giram na casa dos bilhões. A tabela abaixo apresenta algumas das fusões e aquisições realizadas por países centrais no período de 2009 a 2014. As aquisições envolvem tanto a empresas estrangeiras como domésticas, revelando a importância da prática para a consolidação no mercado.

Empresa	Nacion.	Processo	Negociada	Nacion.	Ano	Montante
Abbot	EUA	Aquisição	Advanced Medical O	EUA	2009	US\$ 2,8 bilhões
Abbot	EUA	Aquisição	Solvay (unidade farm	Bélgica	2009	US\$ 7 bilhões
Pfizer	EUA	Aquisição	Wyeth	EUA	2009	US\$ 68 bilhões
Teva	Israel	Aquisição	Cephalon	EUA	2011	US\$ 6,8 bilhões
Pfizer	EUA	Aquisição	King	EUA	2010	US\$ 3,6 bilhões
Sanofi-Aventis	França	Aquisição	Genzyme	EUA	2011	US\$ 20,1 bilhões
Bristol-Myers	EUA	Aquisição	Amylin Pharmaceuti	EUA	2012	US\$ 5,3 bilhões
Valeant	EUA	Aquisição	Bausch & Lomb	EUA	2013	US\$ 8,7 bilhões
Merck KGaA	Alemanh	Aquisição	Sigma Aldrich	EUA	2014	US\$ 17 bilhões

Tabela 3: Aquisições da indústria farmacêutica dos países centrais
Fonte: Valor, Reuters e Forbes (2014). Elaboração própria.

Na tabela abaixo, vemos que os montantes envolvidos em negociações de empresas de países em desenvolvimento são significativamente inferiores às principais negociações mundiais. Essas diferenças refletem o *market share* e o conhecimento científico e tecnológico de cada uma das empresas adquiridas.

Um ponto importante a ser observado é o elevado número de aquisições de empresas indianas por empresas multinacionais de países desenvolvidos, em negociações de maior valor que os praticados em outras empresas de países em desenvolvimento. Nesse grupo consta a aquisição da Ranbaxy (maior produtora de genéricos da Índia) pela empresa japonesa Daiichi Sankyo, por US\$ 4,6 bilhões (FINANCIAL TIMES, 2009). A aquisição da Piramal, empresa indiana de genéricos na Índia, pela Abbot, em 2010, também consta como uma das negociações de maior valor realizadas entre empresas de países centrais e de países em

desenvolvimento (VALOR, 2010), além da aquisição da Shantha Biotechnic pela francesa Sanofi-Aventis, por €\$ 550 milhões (THE INDIAN EXPRESS, 2009). A diferença nos valores envolvidos reforça a interpretação de que o *market share*, além da capacitação produtiva, influenciam no valor das empresas uma vez que as empresas indianas são grandes produtoras de genéricos, de baixo preço e elevada qualidade.

Empresa	Nacion.	Processo	Negociada	Nacion.	Ano	Montante
Sanofi-Aventis	França	Aquisição	Medley	Brasil	2009	R\$ 1,5 bilhão
Valeant	EUA	Aquisição	Delta	Brasil	2010	R\$ 100 milhões
Valeant	EUA	Aquisição	Bunker	Brasil	2010	R\$ 100 milhões
Amgen	EUA	Aquisição	Bergamo	Brasil	2011	US\$ 215 milhões
Cristália	Brasil	Aquisição	Ima	Argentina	2011	US\$ 10 milhões
Valeant	EUA	Aquisição	Probiótica	Brasil	2012	R\$ 150 milhões
Valeant	EUA	Aquisição	Natur Produkt	Rússia	2012	US\$ 180 milhões
Cristália	Brasil	Aquisição	Sanobiol	Brasil	2012	R\$ 100 milhões
Takeda	Japão	Aquisição	Multilab	Brasil	2012	R\$ 540 milhões
Daiichi Sankyo	Japão	Aquisição	Ranbaxy	Índia	2008	US\$ 4,6 bilhões
Sanofi-Aventis	França	Aquisição	Shantha Biotechnics	Índia	2009	€\$ 550 milhões
Abbot	EUA	Aquisição	Piramal	Índia	2010	US\$ 3,7 bilhões

Tabela 4: Aquisições da indústria farmacêutica nos países em desenvolvimento
Fonte: Valor, Reuters e Forbes (2014). Elaboração própria.

Embora as aquisições nos países em desenvolvimento sejam, em geral, motivadas por estratégias de expansão e ingresso ou consolidação de mercados, como no caso da aquisição da Medley (empresa brasileira líder em genéricos no Brasil) pela Sanofi-Aventis, é preciso considerar o potencial inovativo das empresas dos países em desenvolvimento. A Biobrás, empresa brasileira produtora de insulina recombinante (um processo mais rápido de produção) teve 97,5% de sua propriedade vendida por R\$ 133,5 milhões (VALOR, 2002b) um valor abaixo dos montantes normalmente negociados entre empresas de países desenvolvidos.

1.5.3 Medicamentos Genéricos

Apesar do grande montante de recursos destinados à P&D para elaboração de novos tratamentos, os medicamentos de referência das grandes empresas multinacionais enfrentam a competição dos medicamentos genéricos. A participação desses produtos no mercado tem crescido tanto devido ao preço menor, quanto pelas políticas públicas, razão de conflitos entre os grandes laboratórios multinacionais e os governos de diferentes países (VIANNA, 1995).

As empresas menores, que não investem em P&D, se especializam na produção dos genéricos, pois estes medicamentos exigem uma menor intensidade tecnológica para serem produzidos.

As tabelas 7 a 9 mostram a participação dos medicamentos genéricos no mercado mundial e brasileiro de medicamentos. Em 2012, os gastos em medicamentos realizados nos países desenvolvidos foram predominantemente em medicamentos de referência (72%, cerca de US\$ 448 bilhões), tendo os genéricos uma pequena participação (16%, ou aproximadamente US\$ 99 bilhões). Os medicamentos OTC (“outros” nas tabelas), que dispensam receita médica, representaram US\$ 74.640 bilhões em gastos realizados nos países desenvolvidos.

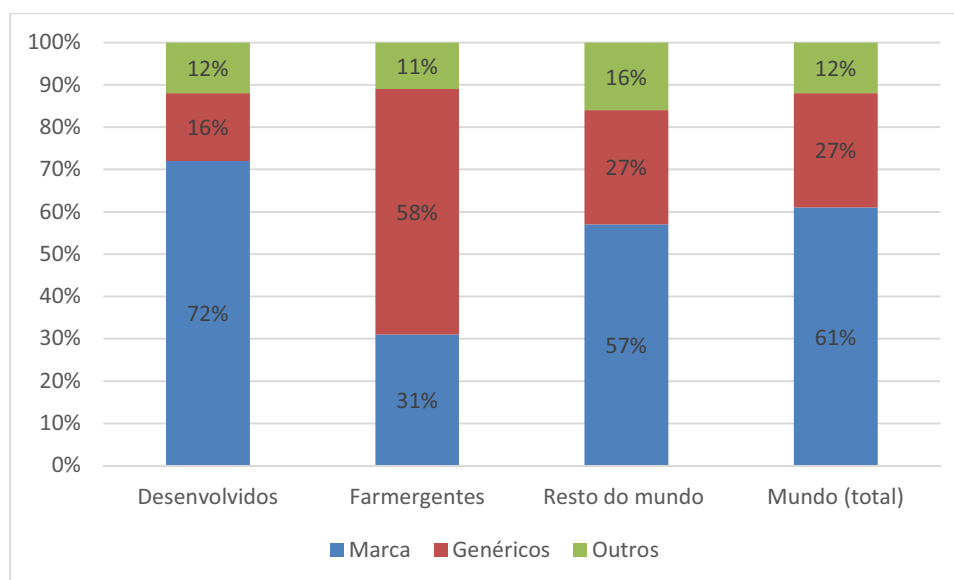


Gráfico 4: Vendas de produtos farmacêuticos por região e por tipo de medicamento: 2012
Fonte: IMS Health (2013). Elaboração própria.

No caso dos países “farmergentes³”, os genéricos tiveram destaque no mercado. As estimativas indicam que 58% dos gastos em medicamentos realizados nesses países foram em genéricos (representando US\$ 129 bilhões do total), seguidos pelos medicamentos de referência, com 31% dos gastos (US\$ 69.440 bilhões). A diferença entre as demandas destes países e os desenvolvidos é justificada pelos níveis da renda média.

No Brasil, as vendas de genéricos apresentam forte crescimento ao longo dos anos,

³ São países que apresentam grande expansão no mercado farmacêutico, e são divididos em três categorias, de acordo com o grau de crescimento do mercado: 1ª categoria: China; 2ª categoria: Brasil, Rússia e Índia; 3ª categoria: Venezuela, Polônia, Argentina, Turquia, México, Vietnã, África do Sul, Tailândia, Indonésia, Romênia, Egito, Paquistão e Ucrânia. Essa definição é apresentada por estudo da IMS Health. Disponível em : (<http://www.reuters.com/article/2010/03/16/idUS108230+16-Mar-2010+BW20100316>, acesso em 10/12/2014).

conforme dados do Sindicato de Produtos Farmacêuticos no Estado de São Paulo – SINDUSFARMA. Conforme observado, as vendas de genéricos crescem mais rapidamente do que a dos demais medicamentos, tanto em valor quanto em quantidades. Os genéricos avançam sobre outras categorias de medicamentos (VALOR,2014c), conforme pode ser visto na tabela 5. Na tabela, a categoria “não-genéricos” inclui os medicamentos de referência e os OTC’s.

Ano	Genéricos				Não-genéricos				Mercado	
	Vendas R\$ (milhões)	Variação (%)	Vendas em Unidades (milhões)	Variação %	Vendas R\$ (milhões)	Variação %	Vendas em Unidades (milhões)	Variação %	Total	Genéricos (%)
2003	943	-	94,953	-	13.836	-	1.124	-	1.219	7,8
2004	1.311	39,0	124,664	31,3	15.942	15,2	1.208	7,5	1.333	9,4
2005	1.725	31,6	157,132	26,0	17.501	9,8	1.217	0,7	1.374	11,4
2006	2.301	33,4	194,942	24,1	19.150	9,4	1.242	2,0	1.437	13,6
2007	2.942	27,8	233,039	19,5	20.641	7,8	1.285	3,4	1.518	15,4
2008	3.661	24,4	277,220	19,0	22.736	10,2	1.355	5,5	1.632	17,0
2009	4.524	23,6	329,961	19,0	25.647	12,8	1.437	6,1	1.767	18,7
2010	6.224	37,7	438,778	33,1	30.009	17,0	1.631	13,5	2.070	21,2
2011	8.792	41,3	582,715	32,8	34.138	13,8	1.758	7,8	2.341	24,9
2012	11.148	26,8	680,090	16,7	38.464	12,7	1.908	8,5	2.588	26,3
2013	13.723	23,1	788,663	16,0	44.317	15,2	2.104	10,3	2.893	27,3
2014	15.765	14,9	858,198	8,8	48.604	9,7	2.221	5,6	3.079	27,9

Tabela 5: Evolução das vendas de genéricos no Brasil
Fonte: SINDUSFARMA (2014). Elaboração própria.

Em termos de participação no total de medicamentos vendidos, os genéricos quadruplicaram sua participação no mercado. O crescimento no valor e nas unidades vendidas indica maior acesso da população à saúde em grande medida pelos preços menores dos medicamentos genéricos. Além disso, os genéricos também possibilitam ao sistema público de saúde a ampliação dos medicamentos ofertados de forma gratuita, expandindo os serviços de saúde a parcelas maiores da população.

2. Histórico da indústria farmacêutica

A história da indústria farmacêutica está fortemente relacionada com os métodos utilizados pelas empresas na descoberta de novos medicamentos, bem como com as condições econômicas e conjunturais que condicionaram a trajetória inovativa dessa indústria. Conforme a ciência e a tecnologia avançam, ampliam-se as possibilidades do setor no desenvolvimento de medicamentos mais eficazes. Dessa forma, novos medicamentos vão sendo desenvolvidos para tratamento de problemas mais complexos, implicando também em maior complexidade científica e interdisciplinaridade nas pesquisas.

O gráfico 5 demonstra os tipos de tratamento desenvolvidos, relacionando-os aos métodos de pesquisa empregados em cada período. Observar os métodos de pesquisa empregados em cada época é essencial para a compreensão do momento histórico da indústria.

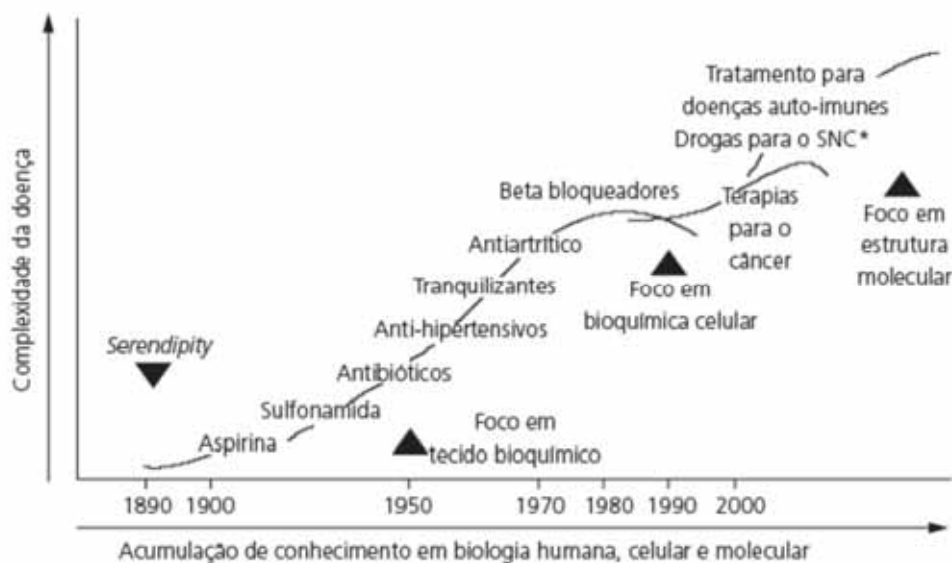


Gráfico 5: Cronologia inovativa da indústria farmacêutica
Fonte: Radaelli (2008)

Considera-se que a moderna indústria farmacêutica tem início com o desenvolvimento da indústria química da Alemanha e Suíça. Nesta fase, já haviam empresas que desenvolviam pesquisas na química orgânica, mas as principais atividades de pesquisa eram realizadas nas universidades, que atuavam em conjunto com essas empresas (RADAELLI, 2003). No início da indústria, a maior parte dos medicamentos desenvolvidos tinham como base recursos naturais, com pouca pesquisa formal envolvida (MALERBA & ORSENIGO, 2001). Os medicamentos elaborados nesse período eram predominantemente antibióticos e sulfonamidas

(antimicrobianos). Os medicamentos eram elaborados por pequenos farmacêuticos e grande parte das descobertas ocorriam por meio de *serendipity*⁴ (RADAELLI, 2008). A penicilina (antibiótico), descoberta por Alexander Fleming, em 1929, é um caso exemplar. Ainda hoje novos medicamentos são alcançados por serendipidade, embora ele não represente a principal atividade de pesquisa, que hoje conta com métodos avançados de testes e controles laboratoriais, além do conhecimento técnico e científico mais avançado. Esse procedimento predominou no período de 1850 a 1945.

A etapa posterior, compreendida entre os anos de 1945 a 1980, foi marcada pela crescente importância da P&D. Os gastos de P&D cresceram fortemente, gerando um fluxo contínuo de novos medicamentos (MALERBA & ORSENIGO, 2001). Empresas, universidades e Estado passaram a atuar em conjunto para o desenvolvimento de novos medicamentos. O método de pesquisa predominantemente utilizado nesse período é chamado de *screening* aleatório. A atividade básica do método é realizar uma busca aleatória de compostos químicos que possuam algum tipo de ação terapêutica. No entanto, as pesquisas contavam com pouco conhecimento biológico sobre as doenças. Além disso, o *screening* aleatório é fortemente dependente de serendipidade para a descoberta de novos tratamentos, uma vez que as atividades se concentram na análise de grandes quantidades de componentes (RADAELLI, 2008). Apesar de muitos compostos químicos terem sido descobertos desta forma, poucos destes compostos foram introduzidos no mercado com sucesso. Nesse período, os tratamentos desenvolvidos se concentravam em problemas do sistema nervoso central, problemas cardíacos e citostáticos (células cancerígenas).

A terceira etapa histórica da indústria farmacêutica tem início na década de 1980 e permanece até os dias atuais. Ela é marcada pela adoção de métodos mais racionais de pesquisa, diminuindo a aleatoriedade e a dependência da serendipidade ocorridas nas etapas anteriores. Nessa fase, a P&D farmacêutica possui práticas baseadas em ciência formal, orientada por maior racionalidade, implicando também maior complexidade e interdisciplinaridade. Assim, surgem as primeiras empresas de biotecnologia, que possuem ambientes de pesquisa semelhantes aos das universidades e atuam com base em conhecimentos da biologia molecular, farmacologia, genomas e DNA recombinado (RADAELLI, 2008). A manipulação da estrutura de DNA dos organismos gerou possibilidades antes inexistentes para as pesquisas de medicamentos, pois as pesquisas

⁴ Conforme Dosi (1988), *serendipity* ou serendipidade é um termo equivalente a “descobrimto acidental” ou seja, as pesquisas são realizadas com um determinado fim, mas que obtém resultados diferentes do objetivo inicial.

deixaram de se restringir a compostos e moléculas encontradas na natureza. A engenharia genética, que permite a recombinação de DNA, juntamente com a prática de *screening* de alto rendimento (*high throughput screening*), que possibilita a triagem de organismos vivos em alta velocidade, possibilitaram a produção de novas moléculas de forma mais controlada.

Período	Foco das pesquisas/método	Classes terapêuticas
1850-1945	Serendipidade	antibióticos, sulfonamidas
1945-1980	tecido bioquímico/screening aleatório	tranquilizantes, anti-hipertensivos, antiartríticos
1980 -	estrutura molecular/screening de alto rendimento, DNA recombinado, biologia molecular	tratamentos por síntese de proteína

Tabela 6: As fases nas pesquisas farmacêuticas
Fonte: Elaboração própria com base em Radaelli (2008)

Nos dias atuais, o desenvolvimento de células que sintetizam proteínas oferece grandes possibilidades de novos tratamentos. Os controles sobre os efeitos colaterais também são maiores, uma vez que as células produzem proteínas iguais às produzidas nos organismos.

A história da indústria farmacêutica possui forte relação com os métodos empregados para a realização do esforço inovativo. Conforme aumenta a complexidade nas pesquisas, as exigências em termos de conhecimento e domínio tecnológico ficam maiores, mais difícil se torna a entrada de novas empresas no mercado. As grandes empresas de hoje se consolidaram ao longo do século, especialmente entre os anos de 1945 a 1980. Essa fase foi extremamente promissora para a exploração comercial de novos tratamentos, apesar de uma parcela pequena das moléculas descobertas no período terem entrado no mercado de forma bem sucedida. Atualmente, a complexidade tecnológica representa não apenas uma forte barreira a entrada para novas empresas, reforçada pelo direito de patentes de medicamentos, mas também incentivo às F&A, ou seja, concentração do mercado.

Dessa forma, como o Brasil e Índia não constituíram grandes empresas, esses países não ocupam a mesma posição que os países centrais, sede das grandes empresas multinacionais. No entanto, uma série de medidas de política setorial foram implementadas pelos dois países, que, apesar da semelhança do tipo de política e da época em que foram adotadas, resultaram em diferentes trajetórias para os dois países, conforme apresentado a

seguir.

2.1 A indústria farmacêutica no Brasil

A indústria farmacêutica no Brasil teve início nos anos de 1920, com a instalação dos primeiros laboratórios nacionais. Nesse período, já existiam institutos de ciências biológicas (criados no século XIX), que efetuavam pesquisa básica e contribuíam com as empresas nacionais. Entre esses institutos estão o Instituto Vacinogênico (1892), o Instituto Bacteriológico (1892), o Instituto Butantã (1899), o Instituto Soroterápico Federal de Manguinhos (1900) e o Instituto Biológico (1927) (URIAS, 2009).

Inicialmente, as empresas atuavam com uma produção local de pequena escala e alta dependência de insumos de origem estrangeira. Com o início da Primeira Guerra Mundial (1914 – 1918), torna-se difícil continuar com as importações dos insumos farmacêuticos, proporcionando a expansão da produção doméstica de medicamentos. O fato de existir nesse período uma legislação patentária mais permissiva possibilita o desenvolvimento da indústria não só na produção, mas também na elaboração de novos medicamentos (URIAS, 2009).

A situação muda com o fim da Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945). Com a retomada do comércio internacional, o mercado doméstico voltou a ser atendido por importações, o que representou um forte desestímulo à produção nacional.

A partir dos anos 50, as estratégias expansionistas das empresas estrangeiras e o incentivo governamental ao capital estrangeiro estimularam a entrada dessas empresas no país (FRANÇOSO, 2011). Adicionalmente, a política de substituição de importações praticada no período, incentivando que as multinacionais fossem instaladas no Brasil para ter maior acesso ao mercado nacional. No entanto, as multinacionais trouxeram as etapas de produção de medicamentos e comercialização, mas não as etapas de pesquisa e desenvolvimento e produção de fármacos (PARANHOS, 2010). Além disso, as medidas adotadas de facilitação das importações de equipamentos não podiam ser aproveitadas pelas empresas nacionais, que possuíam menor porte. Com a política de atração de investimento estrangeiro, as multinacionais passaram a importar princípios ativos e componentes, expandindo sua produção no Brasil (RAMANI & GUENNIF, 2011).

A entrada das empresas estrangeiras nessa mesma década ocasionou uma onda de aquisições das empresas nacionais. Deste modo, a participação das empresas multinacionais no mercado doméstico aumentou fortemente. O gráfico abaixo demonstra a evolução da participação das empresas estrangeiras no mercado farmacêutico doméstico.

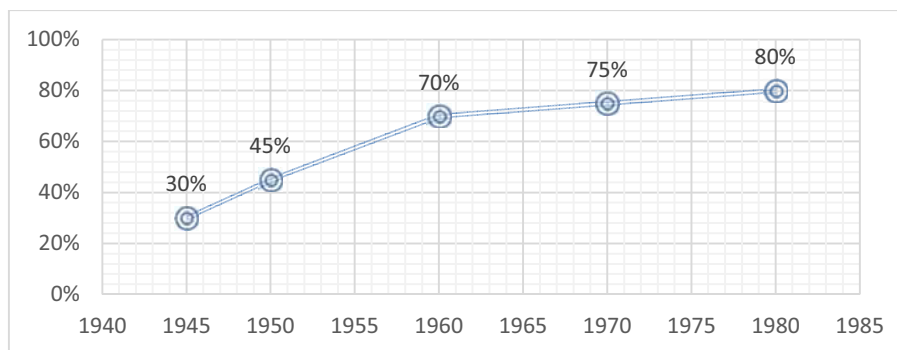


Gráfico 6: Participação das empresas estrangeiras no mercado doméstico: 1945 a 1985
Fonte: URIAS (2009) e BERMUDEZ (1994). Elaboração própria.

As importações de medicamentos declinavam na medida em que as empresas multinacionais aumentavam a produção dentro do território nacional. As importações, responsáveis por 70% do consumo nacional de medicamentos no ano de 1953, passaram a níveis residuais no final da década (FILHO & PAN, 2003). Além da expressiva redução nas importações de medicamentos, a presença das multinacionais no país permitiu que houvesse uma elevação nos padrões técnicos e gerenciais da produção. No entanto, a produção foi excessivamente concentrada em um grupo de empresas que não realizam atividades de inovação. Além disso, essas empresas adquirem os insumos necessários de suas matrizes nos países de origem, muitas vezes praticando preços de transferência com os insumos (FILHO & PAN, 2003).

Nos anos 1960, vemos o surgimento de projetos governamentais que tem como objetivo a diminuição da dependência nacional dos insumos importados. Entre eles, a proposta da constituição do Conselho Nacional da Indústria Farmacêutica, o estabelecimento do monopólio da União para importação de matérias primas farmacêuticas e a criação da Farmoquímica Brasileira S/A (Farmobrás), que não foi efetivamente implementada (BERMUDEZ, 1994). Ramani e Guennif (2011) apontam que a dificuldade de acesso a medicamentos essenciais no período induziu à elaboração desses projetos, exigindo do governo um rápido posicionamento no sentido de incentivar a produção doméstica.

Em 1969 entra em vigor a lei que proibiu a concessão de patentes para processos de obtenção de substâncias, matérias primas ou produtos químicos farmacêuticos. Houve, também no ano de 1971, a promulgação do Código de Propriedade Industrial pela Lei 5.772, de 21.12.1971, onde não havia o reconhecimento de patentes de produtos químicos ou de processos de obtenção de insumos (FILHO & PAN, 2003). Segundo Vidal (2001), o Código de Propriedade Industrial proibia as patentes nas áreas de alimentos, produtos e processos

farmacêuticos, sendo uma política de promoção das empresas farmacêuticas locais.

Outra iniciativa governamental tem uma relação, não inicialmente, mas adquirida com o passar do tempo, com ações de saúde, foi a CEME (Central de Medicamentos) criada em 1971. A CEME teve a função de regular a produção e distribuição de medicamentos dos laboratórios farmacêuticos subordinados ou vinculados aos ministérios, atuando na área de medicamentos considerando-os como insumos de saúde, necessários à rede de serviços de saúde. No entanto, apesar de ter sido implementada, a ocorrência de pressões e distorções de suas atividades restringiram a atuação da CEME com o passar do tempo, à aquisição de medicamentos de forma centralizada. O projeto de investimento em pesquisa e desenvolvimento, que visava a autonomia do setor farmacêutico nacional, foi sendo deixado de lado, devido às mudanças de vinculação, restrição orçamentária e a casos de corrupção (BERMUDEZ, 1994).

A criação da Companhia de Desenvolvimento Tecnológico (CODETEC), em 1976, por pesquisadores da UNICAMP e técnicos da Secretaria de Tecnologia Industrial, do Ministério da Indústria e Comércio, permitiu que de fato se desenvolvesse tecnologia farmacêutica nacional. A CODETEC se propunha a identificar meios de agilizar a criação de novos empreendimentos tecnológicos no setor privado. A companhia foi extinta em 1995, em meio a uma crise de corrupção, perdendo toda a base de dados acumulada durante os anos (PARANHOS, 2010).

Na década de 70, o Brasil era o primeiro em vendas na América Latina, mas com alta dependência de importação de fármacos, sendo que 75% do mercado nacional era atendido por empresas multinacionais (PARANHOS, 2010). As empresas nacionais, na década de 1970, foram estimuladas a produzir cópias dos medicamentos patenteados no país, com sua própria marca, sendo esse o início do medicamento similar no Brasil. Os medicamentos similares eram anunciados como tendo efeitos próximos aos efeitos do produto original, mas possuía a vantagem de ser produzido a um custo menor (FILHO & PAN, 2003).

No ano de 1984, os Ministérios da Saúde e da Indústria e Comércio editaram a Portaria Interministerial n° 4, de 03/10/1984, representando um esforço para incentivar a produção nacional de fármacos. Por meio dessa portaria, as tarifas de importação para fármacos foram elevadas, e alguns insumos foram proibidos de serem importados. Como resultado houve uma elevação nos projetos de instalação de plantas de produção desses insumos no país (FILHO & PAN, 2003). O objetivo era de proteger e estimular o mercado nacional. No final da década, mais de 70% do mercado de fármacos era atendido pela produção nacional (RADAELLI, 2003), permitindo que o faturamento do setor se elevasse em mais de 100% no decorrer da

década, passando de US\$ 270 milhões em 1980 para cerca de US\$ 500 milhões em 1990.

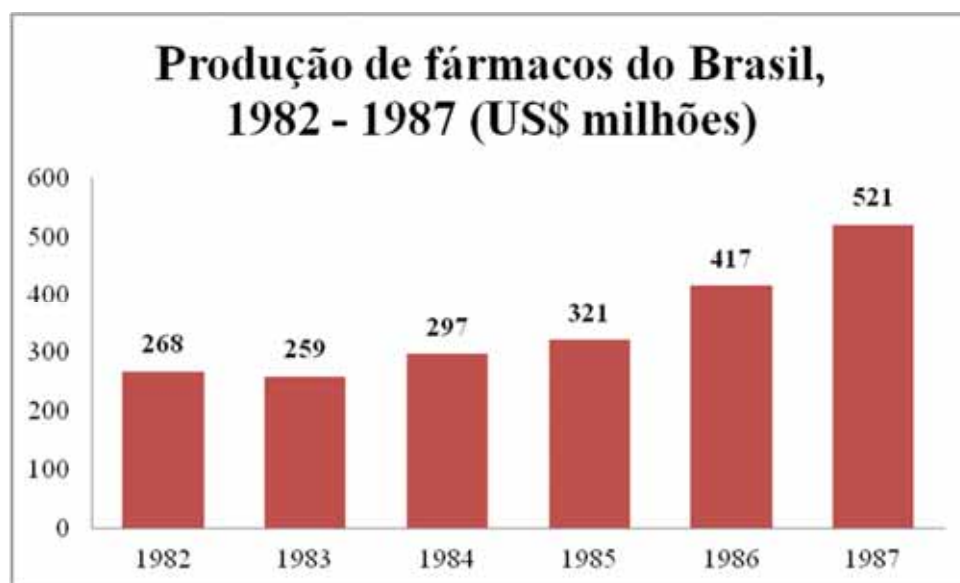


Gráfico 7: Produção de fármacos no Brasil: 1982 a 1987
Fonte: Pinto (2011)

As mudanças institucionais iniciadas nos anos 1990, relacionadas à redução das tarifas de importação de fármacos, mudaram o quadro que estava se estabelecendo. A liberalização das importações acabou por fazer as empresas instaladas no país, tanto nacionais como estrangeiras, importarem insumos que antes eram produzidos no país, ou que poderiam ser produzidos futuramente (RADAELLI, 2003). Em 1996, a Lei de Propriedade Industrial (9.279), voltou a permitir a proteção do conhecimento de produtos químicos e farmacêuticos, estabelecendo a proteção patentária por 20 anos. Essa lei segue as regras estabelecidas no acordo TRIPS (*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*) realizado na conclusão da Rodada Uruguai, onde foram também realizados outros acordos e a criação da Organização Mundial do Comércio (OMC) (PARANHOS, 2010).

O Acordo Internacional de Patentes, anterior ao estabelecido por meio do acordo TRIPS, dava ao país o direito de escolher em quais áreas seriam estabelecidas patentes (alimentos, microrganismos, processos e produtos farmacêuticos, etc...) de forma que era possível ao país preservar das patentes as áreas de interesse nacional. Conforme Vidal (2001) a nova legislação impôs ao mundo um modelo neoliberal, uma vez que as nações, em toda história do processo de concessão de patentes, procuravam se proteger não acatando as patentes enquanto não tivessem adquirido alguma competência tecnológica para a produção de medicamentos. O Brasil acatou às regras de proteção patentária antes de constituir uma estrutura interna capaz de produzir medicamentos de importância essencial para a população. Com as dificuldades já

existentes da indústria nacional, a adoção dessas regras dificultou ainda mais o controle interno sobre a disponibilização desses medicamentos, aumentando a dependência do país quanto à oferta proveniente do exterior.

Com a Lei dos Genéricos, em 1999, houve aumento a produção de empresas nacionais, influenciando o número de firmas de capital nacional. Apesar da produção de genéricos, os dados apresentados na tabela abaixo demonstram persistente declínio no mercado de medicamentos, concomitantemente a elevação das importações de fármacos e medicamentos prontos. A estratégia adotada pelas filias brasileiras das empresas multinacionais foi a de desativar a produção que realizavam no território nacional de farmoquímicos, passando a importa-los das matrizes (FILHO & PAN, 2003).

**Brasil: Mercado Farmacêutico – Vendas Nominais
(sem impostos)**

ANO	VENDAS EM US\$ MIL	ÍNDICE-BASE: 1994 = 100	VENDAS EM MIL UNIDADES	VARIAÇÃO PERCENTUAL	ÍNDICE-BASE: 1994 = 100
1997	8.537.436	100	1.854.094	–	100
1998	8.660.434	101,4	1.814.337	-2,10	97,9
1999	6.537.763	76,6	1.778.800	-2,00	95,9
2000	6.705.678	78,5	1.697.822	-4,60	91,6
2001	5.685.430	66,6	1.640.251	-3,40	88,5
2002	5.200.494	60,9	1.614.825	-1,60	87,1
2003*	4.823.758	56,5	1.565.701	-3,00	84,4

*Últimos 12 meses móveis até junho de 2003.

Tabela 7: Vendas de medicamentos no Brasil: 1997 a 2003

Fonte: Sindusfarma apud Filho & Pan, 2003

Atualmente, a indústria farmacêutica brasileira produz medicamentos em sua forma final e também farmoquímicos, sendo capaz de formular e produzir alguns dos princípios ativos usados na produção de produtos finais. No entanto, o setor é altamente dependente de matérias-primas e insumos intermediários provenientes do exterior (VIEIRA; OHAYON, 2006). As atividades de pesquisa e desenvolvimento se restringem aos setores acadêmicos, sem uma presença significativa de empresas privadas atuando nessas atividades.

Quanto à estrutura de produção, conforme definida por VIANNA (1995), a maior parte das empresas nacionais atuam na fase de produção de medicamentos e na fase de comercialização e marketing. A indústria nacional possui dificuldade em atuar nas duas primeiras fases (P&D e produção de fármacos), que exigem grandes volumes de investimento,

além de apresentarem o elevado grau de incerteza característico das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

As empresas multinacionais, atuam principalmente na fase de produção de medicamentos e de marketing. Algumas chegam a atuar também no processo de sintetização e produção de fármacos, não sendo suficiente, no entanto, para diminuir a dependência de princípios ativos e de intermediários de produção vindos do exterior.

2.2 A indústria farmacêutica na Índia

O início da indústria farmacêutica indiana se dá com o estabelecimento de diversos institutos de pesquisa britânicos para doenças tropicais, como o *King Institute of Preventive Medicine*, em Madras, em 1904, o *Central Drug Research Institute*, em 1905 e o *Pasteur Institute*, em 1907. A indústria cresceu com o aumento da demanda durante a Primeira Guerra Mundial, devido a impossibilidade de realizar importações. No entanto, o país permaneceu extremamente dependente dos países europeus (especialmente França, Reino Unido e Alemanha) até sua independência (CHAUDURY; FELKER; GYORGY, 1997). Nesse período predominavam as empresas multinacionais, que importavam medicamentos e insumos.

Com a independência do país, em 1947, houve uma clara ênfase do governo em criar um setor público fortalecido, definindo-se áreas específicas de atuação para os setores público e privado. A Índia conseguiu realizar progressos na produção de insumos utilizados em medicamentos, apesar de permanecer dependente das importações. Em 1952, alguns medicamentos eram produzidos localmente, mas a um preço muito elevado. Tentativas de diminuir as importações foram realizadas com a criação de empresas públicas (FRANÇOSO, 2011).

Durante o período de 1960 a 1965 o governo realizou forte investimentos em empresas públicas. Quando não havia alternativa local para a tecnologia das multinacionais, o governo buscava atrair investimentos estrangeiros. No entanto, as firmas multinacionais não investiam em plantas de produção, e alcançavam grande lucratividade devido o mercado protegido (CHAUDURY; FELKER; GYORGY, 1997). Com os institutos de pesquisa criados entre 1950 e 1960 (mais especificamente a Hindustan Antibiotics Ltd em 1954 e a Indian Drugs and Pharmaceuticals (IDPL) em 1961), o país desenvolveu capacitações para adaptar tecnologias de empresas estrangeiras à realidade das firmas indianas. Esse aprendizado seria especialmente importante no futuro para a produção de genéricos. Os institutos de pesquisa, empresas públicas e subsidiárias de multinacionais que se instalaram posteriormente

possibilitaram a criação de uma base de conhecimento para a indústria (FRANÇOSO, 2011). Empresas dos Estados Unidos, Suíça, Alemanha, Itália e Reino Unido, em colaboração com empresas indianas, proporcionaram conhecimento técnico.

Com o estabelecimento da primeira planta da IDPL, diversas outras empresas do ramo farmacêutico estabeleceram-se na cidade de Hyderabad. Estima-se que os fundadores de um terço das firmas indianas existentes tenham trabalhado na IDPL. As empresas públicas foram historicamente importantes, pois representaram um local de treinamento para o pessoal técnico e empresários que posteriormente entraram no setor privado.

A partir de 1970, ocorreram importantes mudanças institucionais que vieram a contribuir para o desenvolvimento mais recente da indústria farmacêutica da Índia. Foram estabelecidas as Ordens de Controle de Preço de Medicamento (DPCO) de 1970 e posteriormente em 1979, como esforço para combater o aumento contínuo dos preços dos medicamentos. A Lei de Regulação de Câmbio Estrangeiro (FERA) em 1973 e a Nova Política de Medicamentos em 1978 também representaram intervenções governamentais com o intuito de estimular o setor (RAY, 2008). A Lei de Patentes, em vigor desde 1911 concedia proteção ao produto e ao processo por um período de dez anos, prorrogáveis por mais seis anos, agia como um impedimento ao desenvolvimento de tecnologia local. Por isso, ela foi modificada em 1972, protegendo os processos de manufatura por sete anos. Assim, diversas empresas locais passaram a produzir medicamentos que antes eram importados (FRANÇOSO, 2011), sendo que somente substâncias desenvolvidas na Índia tinham direito à proteção de patentes (RAY, 2008).

A DPCO de 1979 expandiu o controle de preços que havia sido realizado em 1970, para cerca de 80% da indústria farmacêutica indiana, enquanto a FERA buscava regular operações de empresas estrangeiras, com objetivo de proteger e estimular as capacidades das empresas locais, por meio de controle de capital estrangeiro (RAY, 2008). A autoridade reguladora de qualidade manteve a norma de qualidade em um nível baixo, estimulando as pequenas empresas que produziam sem ter acesso a equipamentos sofisticados para a realização de testes. Apesar da qualidade frequentemente inferior à adotada internacionalmente, a Índia já era capaz de produzir esses medicamentos a preços acessíveis, podendo a partir daí elevar seus padrões de produção.

A Lei Hatch-Waxman nos Estados Unidos em 1984 proporcionaram a janela de oportunidade necessária para as empresas indianas produtoras de genéricos (RAMANI; GUENNIF, 2011). O acesso a um grande mercado consumidor, juntamente com as capacitações produtivas e tecnológicas, além de capacitações em lidar com regulações,

estimularam as empresas indianas, contribuindo fortemente para que elas elevassem sua produção com fins de exportação.

As mudanças provocadas após 1990 por meio da OMC, que tinha como um dos objetivos estimular o livre comércio e remover as “distorções” provocadas na economia por políticas governamentais, impuseram desafios à indústria farmacêutica indiana. A modificação do regime de Direitos de Propriedade Intelectual, para obedecer o acordo TRIPS, impossibilitou a comercialização de medicamentos de marca por meio de reengenharia (RAMANI & GUENNIF, 2011).

No entanto, a estrutura de produção desenvolvida anteriormente contribui para os resultados da indústria farmacêutica indiana. Considerada uma das indústrias mais bem sucedidas da Índia, a indústria farmacêutica possui no país uma base bem estruturada de empresas públicas, empresas privadas locais e filiais de grandes empresas multinacionais, que tem apresentado um forte crescimento desde a independência do país (CHAUDURY; FELKER; GYORGY, 1997).

Na Índia, além da busca por parte de empresas multinacionais pela mão de obra barata e qualificada, a produção é estimulada pelos os custos de produção, que estima-se, serem 50% menores em comparação com países ocidentais, os custos de P&D aproximadamente um oitavo e os testes clínicos um décimo. A Índia criou instituições para formar pesquisadores e técnicos para o setor, possibilitando desenvolver os processos farmacêuticos de forma a capacitar os produtores a apresentar produtos de alta qualidade, bem como de serem capazes de reproduzir medicamentos originários do exterior de forma eficiente (CHAUDURY; FELKER; GYORGY, 1997).

Com uma estrutura técnica e produtiva bastante consolidada, os produtores locais obtiveram bastante êxito em desenvolver os medicamentos genéricos a partir do momento em que a patente deixava de ser válida.

3. Análise dos Indicadores de Comércio

Neste capítulo analisamos o comércio exterior da indústria farmacêutica do Brasil e da Índia, através de diferentes indicadores. Esses indicadores são utilizados como instrumentos de avaliação das condições estruturais, de desempenho e das capacitações produtivas e tecnológicas dos dois países.

Nessa perspectiva, os indicadores utilizados permitem determinar o grau de dependência de um país com relação à produção estrangeira, bem como a presença que esse país possui no mercado internacional. Os fluxos de exportação de bens produzidos por um país podem revelar o grau de competitividade, enquanto os fluxos de importação podem indicar a dependência, tanto de insumos - inserção internacional - quanto de bens finais produzidos – (in)dependência externa. O comércio internacional, sob essa perspectiva, reflete a realidade técnico-produtiva na qual o país está inserido, podendo também revelar o grau de maturidade de sua indústria. A hipótese básica é a de que os países exportam bens nos quais possuem vantagem competitiva, enquanto importam bens nos quais não possuem essa vantagem.

O segundo pressuposto assumido é de que os países com mão de obra qualificada e disponibilidade de capitais, podem produzir e comercializar bens que possuem alto valor agregado. Alternativamente, os países com menos desses recursos apresentam forte dependência tecnológica, que se refletem nos baixos índices de exportações de bens de elevado conteúdo tecnológico, acompanhada de percentuais elevados de importações de bens dessa natureza.

No entanto, as estratégias produtivas adotadas, por exemplo, pelas empresas multinacionais podem influenciar no resultado dos indicadores calculados. Isso é especialmente verdadeiro quando se considera a internacionalização de diferentes etapas de uma mesma cadeia de produção. No caso da indústria farmacêutica, observa-se a tendência da concentração das etapas de produção de maior valor agregado em países mais desenvolvidos. Os países menos desenvolvidos atuam nas etapas que possuem menor dinamismo técnico-econômico, especialmente na manufatura, seja de medicamentos de referência ou genéricos a partir de insumos importados. Além disso, as empresas multinacionais podem utilizar um país como base exportadora para outras regiões. Dessa forma, é exigido um estudo atento das condições históricas para que se possa compreender determinados resultados alcançados em termos de comércio internacional.

Indicadores de participação nos fluxos de comércio mundial

$$MSi = \frac{X_i}{X_w} = \text{Exportações do país em comparação com as exportações mundiais}$$

Onde:

X_i = exportações do país i

X_w = exportações mundiais do bem i

Esse indicador revela a participação das exportações de um país de um produto específico no total das exportações mundiais. A participação no mercado é um importante indício de competitividade, mas não prescinde também do destino das exportações. As exportações destinadas para países que possuem elevados níveis de exigência regulatória (elevados padrões de qualidade e de modo de produção) indicam que o país exportador possui capacidade de lidar com padrões internacionais elevados. Esse tipo de capacitação é construído ao longo do tempo, sendo avaliada por rigorosos processos regulatórios. Dessa forma, atender aos padrões de qualidade indica uma face importante da capacitação produtiva.

O mesmo cálculo pode ser feito de forma análoga para as importações. Nesse caso, o volume importado de uma determinada classe terapêutica pode indicar uma dependência da produção estrangeira para atendimento da demanda doméstica. No caso das origens das importações, um grau de concentração elevado pode indicar que poucos países são produtores daquele bem e/ou o fluxo tem origem no país sede de uma empresa multinacional.

Valor médio

$$VMi = \frac{Xi}{Kgi}$$

Onde:

Xi = Valor das exportações

Kgi = Peso em quilogramas

O valor médio é a razão entre o valor das exportações (ou importações) sobre o seu respectivo peso em quilogramas. O valor médio permite estimar a intensidade tecnológica dos bens que compõem os fluxos de comércio, uma vez que um maior valor médio indica uma maior intensidade tecnológica contida nos bens comercializados. A intensidade tecnológica dos bens é capaz de estabelecer o nível de dotação tecnológica do país estudado. Quando se

estuda um mesmo setor em dois países, o indicador de valor médio é capaz de revelar o quanto esse setor está mais avançado e capacitado para enfrentar a concorrência no mercado global.

Vantagem comparativa revelada -

$$VCR = \frac{X_{ik}/X_i}{X_k/X}$$

Onde: X_{ik} = exportações do país i da classe terapêutica k;

X_i = o total de exportações desse país;

X_k = o total de exportações mundiais da classe terapêutica k;

X = o total de exportações mundiais

O índice de vantagem comparativa revelada é uma relação entre a participação do bem (ou indústria) k nas exportações de um país i e a participação desse mesmo bem (ou indústria) nas exportações mundiais. Um valor acima de 1 indica vantagem comparativa para o país, enquanto que um valor inferior a 1 indica que o país não possui vantagem comparativa no bem analisado.

Neste trabalho, o cálculo foi realizado por classe terapêutica, de forma a indicar em qual classe de medicamentos os países possuem ou não vantagens comparativas. Possuir vantagem comparativa significa ter competências produtivas na indústria ou bem, que leva a uma forte presença no mercado internacional. No entanto, isoladamente esse indicador não é apropriado para avaliar a capacitação tecnológica de um país em certa indústria, pois não leva em consideração as importações (exportações) que possam estar incorporadas nas exportações (importações) do bem.

As fontes de informações

Para a construção dos indicadores foram utilizados dados disponibilizados pelo COMTRADE (*United Nations Commodity Trade Statistics Database*). Os dados possuem nível de desagregação de quatro dígitos, o que permite uma distinção entre as diferentes classes terapêuticas. As classes estudadas são os antibióticos (código 5421), hormônios (5422), alcaloides (5423) e medicamentos n.e.s. (5429) que são medicamentos vendidos em doses ou em embalagens para venda a varejo. Os países selecionados para análise neste estudo são Brasil e Índia.

3.1 Fluxos de Comércio

O período em exame inicia-se logo após o Plano Real, em 1995. Para o Brasil, verifica-se um volume de importações significativamente superior ao das exportações de medicamentos, resultado que indica a necessidade de abastecimento do mercado doméstico com importações, dada a insuficiente produção nacional. Se as importações são tanto de medicamentos prontos quanto insumos farmacêuticos, necessários para a produção de medicamentos, as exportações brasileiras realizadas no período são principalmente de medicamentos genéricos. Elas últimas são compostas por medicamentos prontos, de valor agregado mais baixo. Os medicamentos de referência exportados pelo Brasil são, na maioria das vezes, produzidos por empresas multinacionais que utilizam o país como plataforma exportadora.

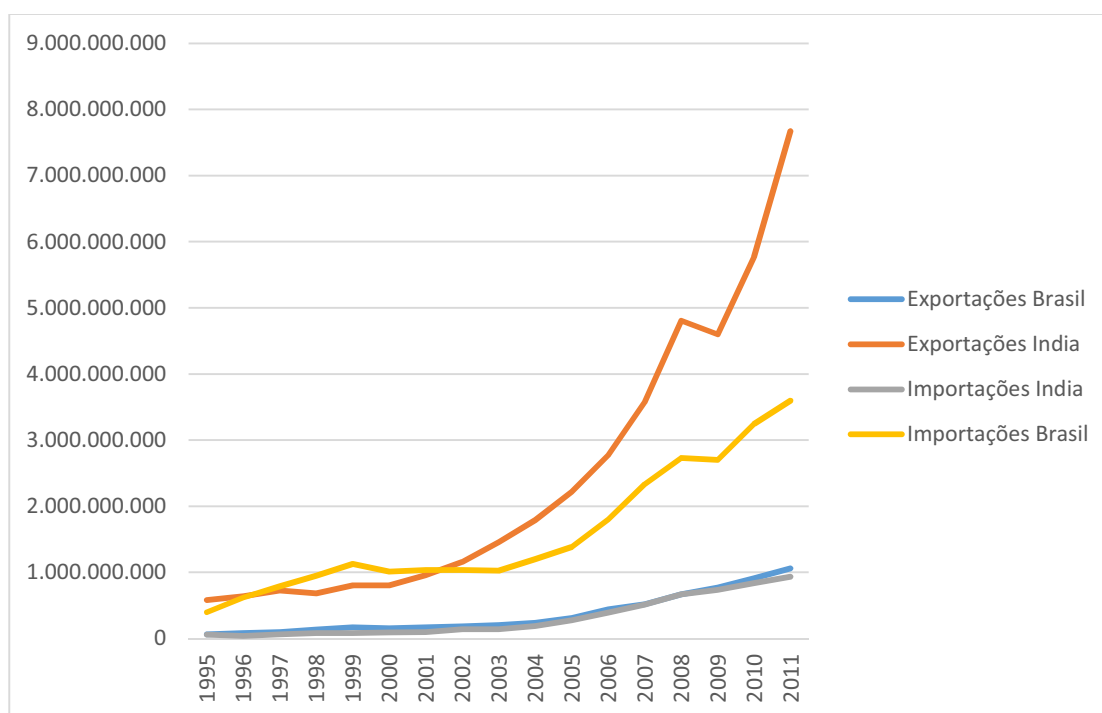


Gráfico 8: Comércio internacional de medicamentos
Fonte: COMTRADE. Elaboração própria.
Nota: Produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 542

No caso da Índia, as exportações são maiores que as importações no período observado. Ao contrário do Brasil, com a liberalização da economia indiana nos anos 90 a produção de medicamentos e bens farmacêuticos aumentou. Novas firmas entraram no mercado e as já existentes expandiram a manufatura, o que anteriormente só era permitido através de autorização (Ramani & Guennif, 2011). A produção indiana cresceu tanto em termos de

medicamentos prontos quanto em farmoquímicos e insumos farmacêuticos, indicando um adensamento das etapas produtivas da indústria. No entanto, os genéricos respondem pela maior parte das exportações indianas.

As importações indianas permanecem em patamares baixos, se comparado com as exportações: se as primeiras aumentaram de forma não linear, as taxas de crescimento da segundas foram superiores, revelando o esforço de diminuição da dependência externa. Com o crescimento da produção, uma parcela importante da demanda doméstica passou a ser atendida por medicamentos produzidos na Índia por empresas de capital nacional. Isso foi possível devido a especialização dessas empresas na produção de medicamentos genéricos, que possibilitou a construção de capacitações técnico-produtivas ao longo do tempo.

3.2 Destinos das exportações

O volume e os fluxos de comércio são elementos importantes para a compreensão da dinâmica produtiva dos países, pois essa interação auxilia a determinar o nível de capacitação produtiva de um país. Para isso, devemos considerar não apenas o tipo de bem comercializado, o volume e o sentido da transação comercial, mas também os parceiros comerciais.

No gráfico 9, vemos os destinos das exportações de medicamentos brasileiros e indianos. Os destinos das exportações revelam diferenças importantes. Exportar para países que reconhecidamente possuem níveis de exigência regulatória elevados implica em uma produção que atenda a esses requisitos, o que envolve não só um rígido controle no modo de produção, mas também capacidade para adequação a padrões internacionais de qualidade.

Nesse sentido, a capacidade de diversificação de parceiros comerciais é um importante indicativo de capacidade em lidar com diferentes sistemas regulatórios. Os países centrais possuem padrões de qualidade mais exigentes, além de representarem mercados mais competitivos, enquanto que os países menos desenvolvidos podem ter níveis menores de exigência regulatória, e mercados em que a concorrência é menos acirrada.

No caso indiano, a acumulação prévia de capacitações permitiu a entrada nos principais mercados do mundo, mais competitivos e exigentes. De 1995 a 2011, observa-se um crescente fluxo de exportações os Estados Unidos. A exportação de medicamentos para os Estados Unidos cresceu de 7,12 % do total das exportações indianas em 1995, para 17,27 % em 2004 e 30,4 % em 2011. Para a Europa e Ásia, observa-se uma diminuição no valor das exportações, embora em volume as exportações tenham se mantido, indicando crescimento no

volume total exportado.

Esses percentuais podem ser explicados por um conjunto de fatores associados. Primeiro, a construção de capacitações produtivas pelas firmas indianas. Esse feito frequentemente é realizado no longo prazo, levando em consideração o tempo necessário para que as firmas respondam às políticas setoriais praticadas para estímulo à produção e a qualidade. Em segundo lugar, a janela de oportunidade que se abriu, especialmente em 2003 e entre 2005 e 2010, com a expiração de patentes de diversos medicamentos nos Estados Unidos, criando a possibilidade de comercialização de genéricos. Em terceiro lugar, a necessidade de diminuição de gastos com a saúde impulsionou as vendas dos novos genéricos que se apresentavam como alternativa a medicamentos utilizados pela população. Uma vez que havia a possibilidade de comercializar genéricos em conjunto com a intenção de diminuir gastos com saúde, as empresas indianas, já capazes de produzir medicamentos genéricos com qualidade, obtiveram sucesso ao entrar no mercado dos Estados Unidos.

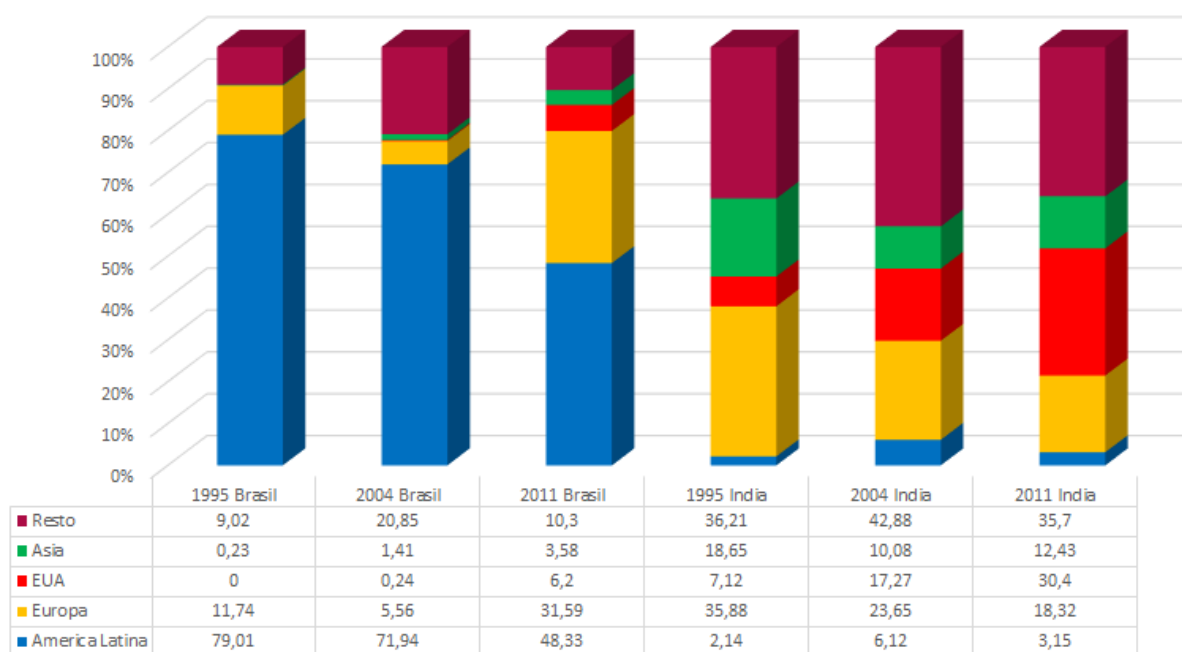


Gráfico 9. Destinos das exportações de Brasil e Índia por região geográfica: 1995, 2004 e 2011

Fonte: COMTRADE. Elaboração própria.

Nota: Produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 542

No caso do Brasil, o destino das exportações de medicamentos é principalmente o mercado regional. Historicamente, o principal destino de exportação dos medicamentos brasileiros são mercados periféricos latino-americanos. Por exemplo, no ano de 1995, Argentina, Chile, Peru, Venezuela e Bolívia representaram cerca de 70% do total de exportações brasileiras, indicando forte concentração nesses mercados.

Embora a América Latina ainda represente o principal destino das exportações brasileiras, observa-se o crescimento da participação do mercado europeu, apesar de ocorrer de forma bastante concentrada em poucos países. No ano de 1995, de toda a exportação brasileira, 11,74% foi destinada à Europa, sendo que deste montante 10,22% teve como destino a Alemanha. Em 2004, 5,56% das exportações tiveram como destino a Europa, com a Alemanha representando praticamente a totalidade. Em 2011, 31,59% das exportações de medicamentos realizadas pelo Brasil foram para a Europa, sendo que a Alemanha representou 3,4 %, enquanto a Dinamarca representou 22,66% do total.

Essa mudança na participação relativa da América Latina com relação à Europa pode ser explicada pela atuação de empresas multinacionais no Brasil, em especial no caso da Dinamarca como destino de exportação. O surgimento da Dinamarca como destino de exportação é resultado da estratégia particular da empresa dinamarquesa Novo Nordisk: aquisição de tecnologia e planta produtiva da brasileira Biobrás e utilização do Brasil como plataforma exportadora de medicamentos contendo hormônios.

Em suma, as exportações indianas são, em grande parte, de medicamentos genéricos produzidos por empresas de capital indiano, com creca de 50% destinados para o mercado dos EUA (30%) e Europa (18%). Assim, a presença de medicamentos indianos no mercado dos Estados Unidos em grande medida é resultado dos esforços dispendidos no sentido de tornar a indústria farmacêutica indiana mais competitiva a nível internacional.

Por outro lado, as exportações brasileiras são, em grande parte, concentradas nos mercados regional (50%) ou dependentes das estratégias praticadas por empresas multinacionais (32%). Assim, a presença no mercado europeu não se dá devido à construção de capacitações produtivas pelas empresas brasileiras, mas sim pela inserção do país na cadeia internacional de produção através de um produto específico.

3.3 Exportações por classe terapêutica

No gráfico 10, podemos avaliar os fluxos de exportação de medicamentos por classes terapêuticas. A participação de cada país no montante de exportações mundiais pode ser observada por classe de medicamentos.

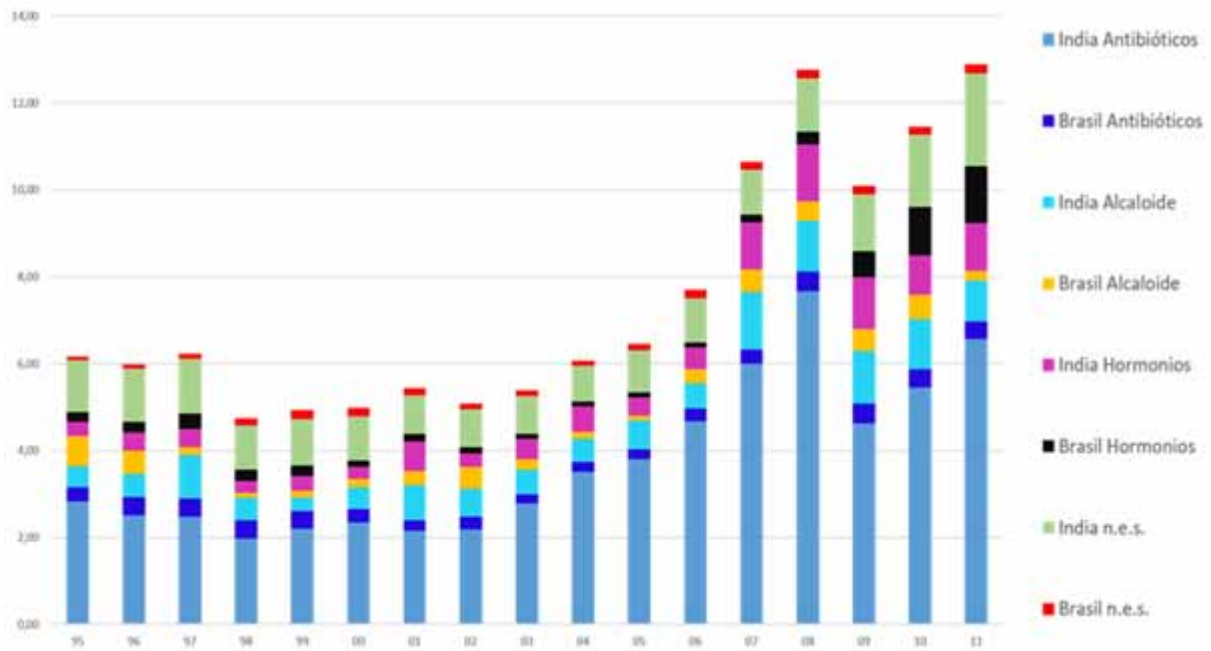


Gráfico 10: Participação no comércio mundial por classes terapêuticas

Fonte: COMTRADE. Elaboração própria.

Nota: produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 5421, 5422, 5423, 5429

Conforme o gráfico, a maior parte das exportações indianas consiste em antibióticos. A predominância dos antibióticos existe desde o início da série, com forte tendência de crescimento. Em 2008, 8% de todas as exportações de antibióticos do mundo foram feitas pela Índia, classe terapêutica na qual o país é especializado. Além dessa aparente *expertise*, as exportações indianas de alcaloides, hormônios e medicamentos n.e.s. também crescem, mas a taxas inferiores ao dos antibióticos. Esse desempenho é explicado pelo esforço histórico do setor público para capacitar a indústria indiana nesses segmentos. A grande mudança da indústria farmacêutica mundial, que possibilitou o crescimento das exportações de antibióticos indianos, foi o término de patentes de uma quantidade de medicamentos sem precedentes. O conjunto de medicamentos blockbuster que tiveram suas patentes expiradas incluem medicamentos para depressão, diabetes, colesterol, enjojo, alergia, HIV, hepatite, antivirais, alergênicos, calvície, anticoagulantes e antibióticos. Analistas revelaram que entre 2005 e 2010, medicamentos que movimentavam de 55 a 60 bilhões de dólares teriam suas patentes expiradas. (ECONOMIC TIMES, 2004). Assim, as janelas de oportunidade geradas pela expiração de patentes foram bem percebidas e aproveitadas pelas empresas indianas.

A oportunidade de iniciar a produção de um medicamento genérico, somada às necessidades de diminuição dos custos com saúde nos países representa uma janela de oportunidade para as firmas indianas extremamente importante. A junção desses dois fatores contribui para a inserção nos mercados internacionais.

Ademais, os resultados também expressam que as firmas indianas tiveram sucesso na tentativa de obter autorização para produzir antibióticos, capacitando-se na produção e no trato com sistemas regulatórios. Por isso, a exportação de antibióticos indianos aumenta nos períodos de vencimento das patentes desses medicamentos. Antes de ocorrer o fim da patente de um medicamento, as firmas produtoras de genéricos já se antecipam para solicitar autorização para produzi-lo. Essa estratégia permite as firmas em garantir seu direito a produção do genérico, um elemento essencial para a competição no mercado de genéricos.

No caso do Brasil, o destaque está no crescimento das exportações de hormônios. Como mencionado, esse fluxo de exportações é resultado da atuação da empresa dinamarquesa Novo Nordisk, que adquiriu a empresa brasileira Biobrás, pioneira na fabricação de insulina no Brasil (VALOR, 2001). A Biobrás era uma empresa de capital nacional, que possuía a tecnologia para fabricação de insulina humana. A aquisição da Biobrás pela Novo Nordisk ocorre devido a busca tecnológica das grandes empresas multinacionais, que ao adquirir uma empresa, passam a ter controle não somente de sua parcela de mercado, mas também da tecnologia produtiva que ela possuía.

Dessa forma, vemos que o aumento das exportações de hormônios produzidos no Brasil não representa um ganho em capacitação produtiva, mas sim perda de um ativo. Além disso, a Biobrás era a única produtora de insulina no Brasil. A aquisição do controle da Biobrás por uma firma estrangeira é um indicativo de agravamento da dependência externa por medicamentos.

3.4 Valores médios e participação por países

Na tabela 8, temos os valores médios (VM) das exportações (dólares/Kg) e os destinos, bem como o percentual que cada destino representou em termos de exportações totais do Brasil. Para os valores médios, admitimos que o valor elevado indica maior conteúdo tecnológico. Este estudo limitou-se as parcerias com os países que representaram mais de 1 % das exportações. Se associarmos esse critério pouco restritivo ao reduzido número de países, verificamos a concentração das exportações em poucos destinos.

Para o caso brasileiro, observa-se a estrutura concentrada do mercado de exportação. Durante todo o período analisado, 80% das exportações de medicamentos brasileiros foram destinados a 12 países, a maior parte países da região da América Latina. Somente em anos mais recentes, países fora da região passaram a fazer parte dos destinos de medicamentos brasileiros, com exceção da Alemanha, que consta como destino de exportação desde 1995.

Outro ponto importante a ser observado é o valor médio dos medicamentos exportados. Para os países da América Latina, os valores médios permanecem em patamares muito inferiores em relação aos outros destinos. Considerando o valor médio como um indicador de conteúdo tecnológico (recursos incorporados no bem) o maior valor médio dos bens destinados à Europa e Estados Unidos é explicado pela utilização do Brasil como plataforma exportadora pelas empresas multinacionais. No caso de medicamentos de referência, essas empresas alocam as últimas etapas, especialmente o processo de fabricação, no Brasil e exportam para seus principais mercados. Embora o valor da exportação seja elevado, a etapa realizada no Brasil é a de fabricação do medicamento final, isto é, “montagem” dos insumos farmacêuticos que, em conjunto com o princípio ativo, resultará no medicamento pronto. Empresas multinacionais também exportam medicamentos genéricos, mas se considerarmos as diferenças nos valores médios das exportações destinadas aos países desenvolvidos e em desenvolvimento, esses bens devem ser preferencialmente dirigidos para o mercado local e regional. A Pfizer, por exemplo, adquiriu a empresa nacional Teuto, especializada em genéricos, para produzir no Brasil genéricos de seus próprios medicamentos que tiveram a patente vencida (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2014).

	1995		1999		2004		2008		2011	
	%	vm	%	vm	%	vm	%	vm	%	vm
Dinamarca							8,34	153,22	22,7	106,76
Venezuela	4,82	34,00	7,21	40,31	15,38	31,13	15,77	31,51	12,8	28,57
Argentina	38,78	16,92	46,31	9,95	25,07	8,07	15,52	12,04	10,5	27,74
Mexico	1,12	60,63	9,19	26,50	16,89	39,49	11,78	79,00	6,3	77,07
EUA							5,24	117,31	6,2	137,14
Colombia	3,94	19,85	6,40	23,04	8,12	23,25	7,75	59,19	4,4	56,00
Espanha							1,87	138,08	3,9	84,97
Chile	11,37	33,93	6,85	13,13	6,48	5,62	5,88	15,83	3,6	44,81
Panama	2,09	43,75	2,80	61,86	1,51	12,31	3,59	35,18	3,5	37,32
Alemanha	10,22	251,35			5,56	131,09	3,68	262,53	3,4	102,19
Peru	6,81	9,50	3,91	25,19	2,53	21,36	2,32	33,28	1,4	29,07
Uruguai	3,89	4,03	3,24	6,16	2,37	5,94	2,40	13,20	1,3	12,33
Participação	83,03		85,92		83,91		84,15		80,0	
Total (US\$)	64.707.156		170.854.778		238.035.896		667.221.775		1.061.566.247	
Peso (KG)	6.546.386		14.237.566		18.010.567		24.126.585		23.621.252	
Valor Médio	9,88		12,00		13,22		27,66		44,94	

Tabela 8: Valores médios das exportações brasileiras para os principais parceiros comerciais: 1995, 1999, 2004, 2008 e 2011

Fonte: COMTRADE. Elaboração própria.

Nota: Produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 542

Na tabela 9, encontramos as origens de medicamentos importados pelo Brasil. Ao

contrário das exportações, esses bens são adquiridos prioritariamente nos países desenvolvidos. As importações são ainda mais concentradas que as exportações, tendência que persiste ao longo de todo o período observado. No ano de 1995, os países listados na tabela 9 representaram 79 % das importações, enquanto em 2011 representaram 90%. Os valores médios são mais elevados nas importações. A relação entre os valores das exportações e das importações é também um indicador do déficit tecnológico que o Brasil possui no comércio de medicamentos. Pelo observado, o Brasil importa medicamentos para abastecer o mercado interno, além de importar insumos farmacêuticos e farmoquímicos de alto valor agregado, de países desenvolvidos, para a produção do produto final. Considerando que esses países são sedes de empresas multinacionais farmacêuticas (Alemanha, EUA, Suécia, Suíça, França, Dinamarca e Reino Unido) ou são importantes nas estratégias globais dessas empresas (como a Irlanda), é possível aventar a hipótese que o Brasil inseriu-se nas cadeias globais de valor da indústria como ator em papel subordinado, ou seja, importador sem relevância nos fluxos de exportações. Entre os países em desenvolvimento, o aparecimento da Índia como fornecedora de medicamentos para o Brasil é um indicativo do esforço exportador desse país, e também das diferentes trajetórias que Brasil e Índia desenvolveram na indústria farmacêutica.

	1995		1999		2004		2008		2011	
	%	vm	%	vm	%	vm	%	vm	%	vm
EUA	10,80	18,54	30,95	249,77	25,09	202,56	20,95	318,42	22,54	
Alemanha	7,78	71,50	6,73	173,55	8,02	80,34	13,95	90,20	16,67	130,10
Suíça	18,93	428,13	9,03	298,05	13,29	299,66	17,22	631,54	11,31	380,45
França	4,99	208,09	4,18	120,84	6,31	79,62	7,45	215,11	6,35	183,11
Italia	5,43	226,20	6,07	173,72	5,06	152,06	4,41	262,35	5,65	275,86
Reino Unido	9,66	395,78	6,92	354,48	7,50	183,13	4,09	91,06	5,14	165,63
Dinamarca	3,17	304,75	1,63	92,87	1,37	66,10	1,74	147,63	3,78	190,91
Suecia	2,09	116,59	1,85	287,54	2,05	162,97	2,41	212,33	3,43	255,76
Irlanda	4,92	85,56	1,64	199,17	1,64	53,60	4,65	309,61	3,40	248,52
India					3,79	23,69	4,31	42,58	3,40	46,45
Espanha					2,33	55,51	2,36	151,88	2,65	116,17
Argentina	5,44	76,52	7,24	64,36	3,87	14,34	2,95	21,85	2,43	19,82
Austria							2,02	153,91	2,09	83,51
Mexico	5,65	44,43	5,79	37,45	4,42	32,02	1,82	7,04	1,56	35,31
Participação	78,86		82,04		84,74		90,34		90,41	
Total (US\$)	397.281.856		1.129.083.544		1.201.661.179		2.731.838.437		3.597.675.100	
Peso (KG)	5.179.917		8.516.503		15.541.086		26.865.223			
Valor Médio	76,70		132,58		77,32		101,69			

Tabela 9: Valores médios das importações brasileiras para os principais parceiros comerciais: 1995, 1999, 2004, 2008 e 2011

Fonte: COMTRADE. Elaboração própria.
SITC. Ver. 3, cód. 542

Na tabela 10 estão listados os principais destinos de exportação dos medicamentos indianos. Embora também se observe certa concentração em poucos países, ela ocorre em menor patamar se comparada às exportações brasileiras. Em 1996, os países selecionados responderam por 57 % das exportações indianas, enquanto em 2011 responderam por 70%, com especial participação dos Estados Unidos. Além das exportações possuírem destinos mais diversificados, em países da Ásia, África e Europa, ao longo da série, novos países aparecem como destino de exportação, como África do Sul, Austrália, Brasil, Canadá e França. O sucesso na expansão do comércio e a conquista de novos mercados podem ser entendidos como reflexo das políticas adotadas pela Índia.

Os valores médios das exportações são mais baixos que os valores dos medicamentos exportados pelos países desenvolvidos, pois a Índia é exportadora de genéricos, cópias dos medicamentos de referência. Dessa forma, esses medicamentos tornam-se mais acessíveis a países de menor renda, permitindo que a Índia exporte esses medicamentos a destinos mais variados.

País	1996		1999		2004		2008		2011	
	%	vm	%	vm	%	vm	%	vm	%	vm
EUA	7,28	13,70	5,13	16,63	17,27	24,77	20,03	31,54	30,40	23,58
Russia	14,99	11,85	12,25	25,08	8,32	13,90	6,84	19,33	6,91	32,25
Reino Unido	3,24	15,71	2,63	10,33	4,59	11,35	4,03	10,40	4,69	15,08
África do Sul					1,94	15,32	3,90	21,95	3,94	24,79
Nigéria	5,19	6,68	7,40	6,62	4,87	7,52	3,66	9,55	2,90	12,06
Alemanha	7,47	13,48	3,90	8,49	2,01	13,52	2,01	20,96	2,33	23,26
Kenia	1,29	6,73	1,25	7,50	1,16	10,26	2,24	17,37	2,19	16,81
Holanda	3,95	14,34	3,82	18,06	1,60	8,85	1,41	16,59	2,10	15,23
Ucrânia	1,43	10,27	1,47	13,37	3,49	11,78	3,09	16,96	1,69	18,97
Vietnam	3,72	13,26	3,45	16,90	2,13	9,99	1,61	15,59	1,66	19,90
Gana	1,07	5,17	1,34	4,29			1,26	8,05	1,61	13,77
Sri Lanka	3,12	5,12	3,30	8,88	2,47	9,07	1,80	10,00	1,59	6,30
Brasil			1,15	11,21	2,40	20,08	2,41	25,32	1,44	32,98
França							1,27	17,40	1,43	29,40
Austrália									1,43	24,29
Uganda	1,04	7,64	1,09	6,35			1,11	12,59	1,36	15,66
Nepal	3,28	5,06	3,07	12,31	2,02	6,30	1,32	6,09	1,31	10,63
Canadá									1,04	32,57
Participação	57,07		51,25		54,30		57,97		70,04	
Total (US\$)	639.731.921		802.872.281		1.789.086.965		4.807.746.486		7.674.074.052	
Peso (KG)	58.851.838		65.032.743		153.661.958		316.254.661		417.956.513	
Valor Médio	10,87		12,35		11,64		15,20		18,36	

Tabela 10: Valores médios das exportações da Índia para os principais parceiros comerciais: 1996, 1999, 2004, 2008 e 2011

Fonte: COMTRADE. Elaboração própria.

Nota: Produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 542

A tabela 11 apresenta os valores médios e a origem das importações realizadas pela Índia.

País	1996		1999		2004		2008		2011	
	%	vm	%	vm	%	vm	%	vm	%	vm
Suíça	21,85	88,26	31,61	159,00	38,13	852,48	38,51	885,99	36,55	4092,32
Alemanha	7,77	14,43	8,58	27,42	11,78	80,62	10,48	269,72	11,99	1027,93
EUA	7,81	21,71	1,85	24,05	7,33	191,83	11,61	310,47	8,71	1039,74
Itália	10,02	38,71	5,30	98,57	4,67	98,13	5,34	206,83	6,65	1249,93
China	1,45	54,77	1,40	9,12	2,50	43,74	2,38	87,08	4,76	189,96
França	1,91	76,39	6,32	108,11	5,52	117,85	3,15	239,89	4,61	1862,81
Reino Unido	2,85	26,40	5,85	78,62	5,91	225,05	5,05	258,88	3,90	1187,03
Dinamarca	2,71	184,99	2,78	153,12	5,46	502,88	6,95	983,20	2,93	3405,73
Irlanda			1,48	116,96	1,19	350,02	2,17	411,55	2,05	2191,04
Coréia do Sul			3,47	84,58	1,53	99,64			1,91	1725,43
Bélgica			8,05	29,58	3,01	219,96	2,03	289,88	1,48	967,75
Japão					1,24	229,28	1,21	386,93	1,47	1254,19
Brasil									1,43	3975,73
Holanda	4,62	64,46	6,61	170,59	3,01	37,84			1,39	472,86
Nepal	21,54	4,47	8,90	4,04	2,57	3,66			1,01	8,88
Participação	82,53		92,21		93,85		88,88		90,85	
Total (US\$)	37.395.396		82.592.575		186.372.945		666.036.602		935.664.346	
Peso (KG)	2.509.016		3.057.392		2.485.899		3.139.295		2.122.803	
Valor Médio	14,90		27,01		74,97		212,16		440,77	

Tabela 11: Valores médios das importações da Índia para os principais parceiros comerciais: 1996, 1999, 2004, 2008 e 2011

Fonte: COMTRADE. Elaboração própria.

Nota: Produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 542

Como o Brasil, a Índia importa medicamentos principalmente de países desenvolvidos. As importações são fortemente concentradas. Em 1996, os países listados representaram 82 % das importações indianas e, em 2011, 90%. Dentre as origens das importações, destacam-se Suíça e Alemanha. Esses países fornecem à Índia as quatro classes de medicamentos estudadas, especialmente medicamentos n.e.s. (medicamentos vendidos por peso, não incluídos nos códigos 5421,5422 e 5423 da SITC versão 3).

Os valores médios das importações indianas passam por forte aumento no período observado. A hipótese explicativa é a de que as importações realizadas são de medicamentos para os quais a Índia não possui tecnologia de produção. Essas importações são necessárias para atender o mercado doméstico e para permitir a produção dos genéricos que serão exportados.

3.5 Vantagens comparativas reveladas

A tabela 12 apresenta o índice de vantagens comparativas reveladas para o Brasil e a

Índia, por classe de medicamentos.

ano	Brasil				Índia			
	alcalóides	antibióticos	hormônios	nes	alcalóides	antibióticos	hormônios	nes
1995	0,69	0,32	0,22	0,08	0,73	4,12	0,49	1,81
1996	0,57	0,43	0,25	0,09	0,81	3,68	0,62	2,07
1997	0,18	0,40	0,34	0,11	1,50	3,63	0,63	1,92
1998	0,12	0,42	0,26	0,17	0,81	3,02	0,42	1,60
1999	0,19	0,44	0,28	0,23	0,45	3,18	0,49	1,57
2000	0,21	0,33	0,17	0,22	0,73	3,35	0,41	1,48
2001	0,32	0,23	0,18	0,17	1,10	2,86	0,92	1,20
2002	0,52	0,29	0,15	0,13	0,80	2,64	0,39	1,09
2003	0,24	0,21	0,12	0,13	0,68	3,25	0,58	1,07
2004	0,15	0,20	0,10	0,11	0,63	3,94	0,67	0,96
2005	0,09	0,18	0,11	0,13	0,67	3,68	0,41	0,96
2006	0,28	0,23	0,11	0,16	0,58	4,26	0,48	0,98
2007	0,43	0,26	0,14	0,15	1,19	5,17	1,00	0,94
2008	0,36	0,33	0,22	0,15	0,98	6,05	1,11	1,05
2009	0,40	0,33	0,47	0,15	0,83	3,01	0,81	0,89
2010	0,42	0,29	0,83	0,13	0,76	3,42	0,59	1,09
2011	0,15	0,25	0,88	0,13	0,55	3,54	0,64	1,23

Tabela 12: Vantagens comparativas reveladas – Brasil e Índia: 1995 a 2011

Fonte: COMTRADE. Elaboração própria.

SITC. Ver. 3, cód. 5421,5422,5423,5429

O índice de vantagem comparativa revelada permite destacar o desempenho dos medicamentos antibióticos indianos, com elevada vantagem nesta classe de medicamentos durante todo o período avaliado. Apesar das oscilações, percebe-se que a vantagem comparativa nos antibióticos se mantém de forma duradoura. A constância e o elevado grau da vantagem comparativa indicam uma estrutura produtiva competitiva. Os IVCR demonstram que as outras classes não apresentam vantagens comparativas nos diversos anos da série. Destacamos apenas os medicamentos nes, que durante todo o período tem os indicadores flutuado em torno de 1. Os medicamentos contendo hormônios apresentaram perda na vantagem comparativa a partir de 2008, mas com recuperação em 2011. No caso dos alcaloides, no entanto, verifica-se progressiva perda de vantagem comparativa a partir de 2007, sem indícios de recuperação até 2011. Assim, se as demais classes de medicamentos não possuem o mesmo desempenho que os antibióticos, podemos supor que os avanços farmacêuticos da Índia resultaram em certa especialização.

No caso do Brasil, o IVCR apresenta ausência de vantagem comparativa em todas as classes de medicamentos analisadas, durante todo o período observado. Somente a partir de 2010, na classe dos hormônios, o país aproxima-se de uma posição neutra em termos de

vantagem comparativa. No entanto, não é possível admitir vantagem comparativa. A utilização do Brasil como plataforma exportadora pode explicar o progressivo aumento dos hormônios que inicia em 2004. Para os alcalóides, observa-se forte oscilação nos indicadores, que são marcados por períodos de elevação nos valores seguidos de fortes quedas – indicando incapacidade de sustentar a posição.

4. Considerações finais

Neste trabalho procuramos avaliar o desempenho da indústria farmacêutica no Brasil e na Índia. O estudo realizado consistiu na avaliação de indicadores de comércio exterior a partir de aspectos históricos da indústria em ambos os países. Entendemos que em termos de políticas públicas adotadas para estímulo da indústria farmacêutica, tanto o Brasil quanto a Índia adotaram medidas semelhantes e em períodos muito próximos ao longo da história – seja por representar aspectos da industrialização tardia das duas economias, seja por responder a condicionantes e/ou mudanças no marco regulatório internacional. No entanto, o contexto macroeconômico, além das diferentes formas de percepção dos agentes econômicos sobre as políticas adotadas geraram diferentes resultados para os dois países. Além disso, as diferentes posturas dos governos indiano e brasileiro no processo de adoção do novo regime de propriedade intelectual estabelecido pelo acordo TRIPS é um elemento fundamental para explicar as diferenças observadas nas empresas de ambos os países.

Tanto o Brasil quanto a Índia especializaram-se na produção de medicamentos genéricos. A Índia, no entanto, tornou-se exportadora para grandes países centrais, em especial os Estados Unidos. A construção de capacitações produtivas e tecnológicas, juntamente com a promulgação da Lei Hatch-Waxman nos Estados Unidos em 1984 proporcionaram a janela de oportunidade necessária para as empresas indianas produtoras de genéricos (Ramani; Guennif, 2011). Dessa forma, os Estados Unidos crescem consideravelmente como destino de exportação para os medicamentos indianos. A produção indiana também atende à demanda doméstica, sendo as importações em grande parte de medicamentos que a Índia não possui capacitação tecnológica para produzir, além de insumos necessários para a produção de medicamentos indianos. Tanto as exportações quanto as importações realizadas pela Índia, assim como para o Brasil são concentradas em poucos países.

No caso do Brasil as exportações são, em grande medida, resultado da atuação de empresas multinacionais que utilizam o país como plataforma exportadora. O principal exemplo é o da empresa dinamarquesa Novo Nordisk, que adquiriu a empresa brasileira Biobrás, produtora de medicamentos que possuem hormônios (especialmente insulina humana). Após essa aquisição, a Dinamarca é o país que mais cresce como destino de exportação de medicamentos produzidos no Brasil, caracterizando a especialização da filial dentro da corporação e/ou o comércio intrafirma. Também observa-se uma elevação nas exportações de medicamentos hormônios, além de elevação no índice de vantagem

comparativa revelada para essa classe em comparação com outras classes de medicamentos. Dessa forma, vemos que a atuação de uma única empresa influencia fortemente os indicadores brasileiros. As empresas de capital nacional exportam principalmente para mercados regionais da América Latina, enquanto empresas multinacionais exportam para o mercado europeu. O Brasil depende de importações para atender a demanda doméstica, além de precisar de insumos e princípios ativos para a produção nacional.

As principais atividades desenvolvidas no Brasil consistem nas etapas finais do processo de produção dos medicamentos. As etapas finais são as que apresentam menor complexidade técnico-produtiva, além de representarem menor dinamismo tecnológico e econômico. Esse quadro ocorre tanto para a produção de empresas multinacionais quanto para grande parte da produção de empresas de capital nacional. Uma vez que, na indústria farmacêutica, a construção de capacitação produtiva e tecnológica ocorre quando se consegue atuar em etapas anteriores da cadeia de produção, o Brasil permanece com baixos níveis de capacidade tecnológica na indústria.

Conforme apontado por Ramani e Guennif (2011), do estudo da indústria farmacêutica do Brasil e da Índia destacam-se quatro pontos. Em primeiro lugar, a janela de oportunidade que surgiu para os dois países não ocorreu devido a uma descontinuidade tecnológica. Mudanças regulatórias foram capazes de gerar janelas de oportunidade para empresas indianas e brasileiras, indicando que políticas públicas e o conjunto de regulamentos de um país podem gerar o ambiente necessário para a construção de capacitações.

Em segundo lugar, é necessário que os atores envolvidos percebam as janelas de oportunidade e atuem de forma a acumular capacitações. Percebe-se, nesse caso, as diferenças entre as empresas indianas que procuraram desenvolver novos métodos de produção, quando a Índia estabeleceu um regime de patentes mais permissivo em 1972, e as empresas brasileiras, que não investiram em reengenharia mesmo com um regime de patentes mais favorável, preferindo imitar as empresas multinacionais ao focar nas últimas etapas da cadeia de produção.

Em terceiro lugar, políticas adotadas geram resultados esperados e não esperados. No caso brasileiro, a reformulação do sistema de patentes não resultou em acumulação de capacitação produtiva, enquanto a Lei dos Genéricos, que visava interesses da saúde pública, foi percebida como oportunidade pelas empresas de capital nacional, que passaram a construir capacitações em medicamentos genéricos.

Em quarto lugar, as autoras apontam que os agentes podem perceber janelas de oportunidades distantes. As empresas indianas entraram no mercado dos Estados Unidos por

meio de mudanças regulatórias nesse país e na Índia, indicando que a promulgação da Lei Hatch-Waxman nos Estados Unidos em 1984 foi percebida como uma janela de oportunidade para as empresas indianas.

Dessa forma, vemos que a construção de capacitações produtivas e tecnológicas é elemento fundamental para que se possa aproveitar as janelas de oportunidade que surgem. Para isso, as políticas públicas exercem papel essencial na criação do ambiente propício para que os agentes econômicos respondam adequadamente às janelas de oportunidade que surgem, tanto no aspecto comercial quanto no aspecto da construção de capacidades produtivas e tecnológicas.

Referências

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Medicamentos genéricos. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Medicamentos/Assunto+de+Interesse/Medicamentos+genericos/Medicamento+Generico>. Acesso em 08 nov. 2014.

BERMUDEZ, J. Medicamentos Genéricos: Uma Alternativa para o Mercado Brasileiro. *Cadernos de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, 10(3): 368-379, 1994.

CHAUDURY, S.; FELKER, G; GYORGY, K. The pharmaceutical industry in India and Hungary. World Bank Technical Paper, nº 392, 1997.

DeCS – Descritores em Ciências da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: <http://decs.bvs.br/P/decsweb2014.htm>, acesso em 06/12/2014).

DOSI, G. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature* Vol. 26, No. 3 (Sep. 1988).

DREWS. J.; RYSER, S. Pharmaceutical innovation between scientific opportunities and economic constraints. *Drug Discovery Today*, Volume 2, p. 365 – 372, set.1997.

Economic Times. Disponível em: http://articles.economictimes.indiatimes.com/2004-12-17/news/27367599_1_drl-tentative-approval-laboratories, acesso em 17/07/2014.

Federação Brasileira das Redes Associativistas e Independentes de Farmácias – FEBRAFAR. Disponível em: <http://febrafar.com.br/>. Acesso em 09 nov. 2014.

FRANÇOSO, M.S. A indústria farmacêutica nos países emergentes: um estudo comparativo sobre a trajetória de desenvolvimento do setor na Índia e no Brasil. Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, Unesp. 2011.

FRENKEL, J. O mercado farmacêutico brasileiro: a sua evolução recente, mercados e preços. In: GERALDO (org) et al. Brasil: radiografia da saúde. Campinas: IE/Unicamp. 2001.

FILHO, P. L. P.; PAN, S. S. K. Cadeia farmacêutica no Brasil: avaliação preliminar e perspectivas. BNDES Setorial, p. 3-22, 2003.

Financial Times, 2008. Disponível em: <http://www.ft.com/cms/s/0/25a46440-3780-11dd-aabb-0000779fd2ac.html#axzz3PHrAgexb>, acesso em 05/11/2004.

IMS Health Prognosis. Disponível em: <http://www.imshealth.com/portal/site/imshealth>. 2013

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. “Innovation and market structure in dynamics of the pharmaceutical industry and biotechnology: towards a history friendly model”, 2001.

O ESTADO DE SÃO PAULO, 2014. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,generico-brasileiro-tipo-exportacao-imp-,1136728>, acesso em 22/12/2014.

Pricewaterhousecoopers. Disponível em: <http://www.pwc.com.br/>, acesso em 02/12/2014.

RADAELLI, V. Os investimentos diretos estrangeiros no Brasil e a questão tecnológica na indústria farmacêutica. Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, UNESP. 2003.

RADAELLI, V. A nova conformação setorial da indústria farmacêutica mundial: redesenho nas pesquisas e ingresso de novos atores. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro, volume 7, número 2, p. 445-482. 2008.

Ramani, S.; Guennif, S. Explaining divergence in catching-up in pharma between India and Brazil using the NSI framework. Research Policy, volume 41, p. 430 – 441, 2011.

RAY, A.S. Aprendizagem e inovação na indústria farmacêutica indiana: o papel da IFI e outras intervenções políticas. RECIIS – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde. Rio de Janeiro, v.2, n.2, p. 74 – 80, jul. - dez., 2008.

SINDUSFARMA. Disponível em:

http://sindusfarma.org.br/cadastro/index.php/site/ap_indicadores, acesso em 09/12/2014.

URIAS, E.M.P. A indústria farmacêutica brasileira: um processo de co-evolução entre tecnologia, instituições e organizações industriais. Tese de mestrado – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2009.

Sarantopoulos, P.; Altiok, T; Elsayed E. Manufacturing in the Pharmaceutical Industry. Journal of manufacturing systems. 1995

QUEIROZ, S.; GONZÁLES, A.J.V.; Mudanças recentes na estrutura produtiva da indústria farmacêutica In: GERALDO (org.) et al. Brasil: radiografia da saúde. Campinas: IE/Unicamp. 2001.

PIERONI, J. P. et al. Terceirização da P&D de medicamentos: panorama do setor de testes pré-clínicos no Brasil. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.29, p. 131-158, mar. 2009.

Enfermagem e Saúde. Disponível em: <http://www.enfermagemesaude.com.br/guia-enfermagem/4292/medicacao-parenteral>. Acesso em 03/12/2014.

PINTO, C.A.L. A indústria farmacêutica da América Latina: um estudo comparativo. Tese de mestrado - Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, Unesp. 2014.

PINTO, C.A.L. Mudanças recentes na inserção internacional da indústria brasileira: uma análise dos fluxos de comércio do setor farmacêutico. Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, Unesp. 2011.

The Indian Express, 2009. Disponível em:

<http://archive.indianexpress.com/news/sanofiaventis-buys-shantha-biotechnics/494825/>, acesso em 05/11/2014.

VIEIRA, M.M.V.; OHAYON, P. Inovação em fármacos e medicamentos: estado-da-arte no Brasil e políticas de P&D. Revista economia & gestão da PUC Minas. Belo Horizonte. 2006.

PARANHOS, J. Interação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia no sistema farmacêutico de inovação brasileiro: estrutura, conteúdo e dinâmica. Tese de doutorado – Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2010.

Sindicato de Produtos Farmacêuticos no Estado de São Paulo – SINDUSFARMA, (http://sindusfarma.org.br/cadastro/index.php/site/ap_indicadores, acesso em 09/12/2014).

VALOR, 2001. Disponível: <http://www.valor.com.br/arquivo/1000036525/novo-nordisk-fica-com-o-controle-da-biobras#ixzz314DsIIHb>, acesso em 04/03/2014.

VALOR, 2002a. Disponível em: <http://www.valor.com.br/arquivo/327135/com-leilao-novo-nordisk-consegue-fechar-capital-da-biobras>, acesso em 08/03/2014.

VALOR, 2002b. Disponível em: <http://www.valor.com.br/arquivo/327173/novo-nordisk-gastou-r-557-milhoes-para-comprar-acoes-da-biobras>, acesso em 08/12/2014. Acesso em 08/03/2014.

VALOR, 2004. Disponível em: <http://www.valor.com.br/arquivo/411975/aventis-aceita-oferta-da-sanofi-e-cria-maior-farmaceutica-do-brasil>, acesso em 08/12/2014.

VALOR, 2010. Disponível em: <http://www.valor.com.br/arquivo/661915/abbott-compra-farmaceutica-indiana-de-genericos-por-us-372-bilhoes>, acesso em 08/12/2014.

VALOR, 2012. Disponível em: <http://www.valor.com.br/empresas/2945140/pfizer-vai-demitir-600-funcionarios-em-divisao-americana-diz-agencia>, acesso em 30/04/2014.

VALOR, 2014a. Disponível em: <http://www.valor.com.br/empresas/3525332/lucro-da-eli-lilly-cai-53-com-perda-da-patente-do-cymbalta>, acesso em 30/04/2014.

VALOR, 2014b. Disponível em: <http://www.valor.com.br/impresso/wall-street-journal-americas/remedio-de-hepatite-poe-gilead-entre-grandes>, acesso em 03/10/2014.

VALOR, 2014c. Disponível em: <http://www.valor.com.br/empresas/3743448/genericos-crescem-10-no-trimestre>, acesso em 09/12/2014.

VIANNA, C. N. D. M. Indústria Farmacêutica: uma análise da estrutura e evolução. Estudo em saúde coletiva / UERJ, v. 130, p. 48, 1995.

VIDAL, J.W.B. Indústria farmacêutica: tecnologia, patentes e autonomia nacional. 7º Seminário Temático Permanente da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 30 de maio de 2001.