


**unesp**  **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**Faculdade de Ciências e Letras**  
**Campus de Araraquara - SP**

KLEBER ALVES DA SILVA FRANCOLINO

**Política Industrial e Competitividade na Indústria  
Farmacêutica: estudo comparado entre Brasil,  
Irlanda e Índia**



ARARAQUARA – S.P.  
2017

KLEBER ALVES DA SILVA FRANCOLINO

**Política Industrial e Competitividade na Indústria  
Farmacêutica: estudo comparado entre Brasil,  
Irlanda e Índia**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em economia.

**Orientador: Prof. Dr. Rogério Gomes**

ARARAQUARA – S.P.  
2017

## FICHA CATALOGRÁFICA

Franculino, Kleber Alves da Silva

Política industrial e competitividade na indústria farmacêutica:  
estudo comparado entre Brasil, Irlanda e Índia / Kleber Alves da Silva  
Franculino — 2017

117 f.

Dissertação (Mestrado em Economia) — Universidade  
Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências e  
Letras (Campus Araraquara)

Orientador: Rogério Gomes

1. indústria farmacêutica. 2. políticas. 3. competitividade. 4.  
comércio internacional. I. Título

Ficha catalográfica elaborada pelo sistema  
automatizado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

KLEBER ALVES DA SILVA FRANCOLINO

# **Política Industrial e Competitividade na Indústria Farmacêutica: estudo comparado entre Brasil, Irlanda e Índia**

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em economia da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em economia.

**Linha de pesquisa: comércio internacional, política industrial**  
**Orientador: Prof. Dr. Rogério Gomes**

Data da defesa: 13/09/2017

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:**

---

**Presidente e Orientador:** Rogério Gomes, Professor Doutor  
Universidade Estadual Paulista - UNESP

---

**Membro Titular:** Luciana Togeiro de Almeida, Professora Doutora  
Universidade Estadual Paulista - UNESP

---

**Membro Titular:** Lia Hasenclever, Professora Doutora  
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

**Local:** Universidade Estadual Paulista  
Faculdade de Ciências e Letras  
UNESP – Campus de Araraquara

## RESUMO

As diferenças em termos de domínio tecnológico e produtivo são essenciais para explicar os padrões de comércio internacional dos países. Desse modo, é possível verificar o grau de desenvolvimento tecnológico de um país por meio da observação de seus fluxos de exportação e importação. A indústria farmacêutica, por ser reconhecida como uma atividade estratégica, é alvo de diversas medidas para o seu desenvolvimento produtivo e tecno-científico. O presente trabalho procura avaliar os resultados das políticas industriais para o desenvolvimento da indústria farmacêutica do Brasil, da Índia e da Irlanda. Nesse sentido, consideramos que o comércio internacional de medicamentos desses países é capaz de revelar o sucesso das políticas adotadas. Embora a avaliação sobre os indicadores de comércio internacional se inicie na década de 1990, é necessário realizar uma revisão sobre o histórico das políticas e dos condicionantes econômicos que caracterizaram os países ao longo do século 20 e 21, para compreensão dos elementos que condicionaram a trajetória da indústria. A contribuição deste trabalho reside em explorar uma lacuna na literatura, uma vez que os trabalhos que tratam de políticas para desenvolvimento da indústria farmacêutica poucas vezes analisam a dimensão do comércio internacional, especialmente em uma perspectiva comparativa entre países que adotaram estratégias e fizeram escolhas distintas. A literatura utilizada permite concluir que uma trajetória de sucesso no desenvolvimento de uma indústria não depende exclusivamente de políticas voltadas à inovação, mas também de uma série de condicionantes que vão além da esfera tecnológica.

**Palavras – chave:** indústria farmacêutica, políticas, competitividade, comércio internacional.

## ABSTRACT

The differences in terms of technological and productive domain are essential to explain the international trade patterns of countries. Thus, it is possible to check the level of technological development of a country through the observation of their export and import flows. The pharmaceutical industry, recognized as a strategic activity, is the subject of several measures for their productive and techno-scientific development. This study evaluates the results of industrial policies for the development of the pharmaceutical industry in Brazil, India and Ireland. In this sense, we believe that international trade in medicines from these countries are able to prove the success of the policies. Although the assessment of international trade indicators start in the 1990s, it is necessary to conduct a review of the history of political and economic conditions that characterized the country throughout the 20th and 21st century, to understand the elements that conditioned the trajectory of the industry. The contribution of this work lies in exploring a gap in the literature, since papers dealing with pharmaceutical development policies rarely analyze the international trade, especially in a comparative perspective between countries that have adopted strategies and made different choices. The literature used for the preparation of this chapter shows that the successful development of an industry does not depend exclusively on innovation policies, but also a series of conditions that go beyond the technological sphere.

Keywords: pharmaceutical industry, policies, competitiveness, international trade.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> Tipos e graus de inovação na indústria farmacêutica.....	17
<b>Quadro 2</b> Curva de valor da indústria farmacêutica.....	26
<b>Quadro 3</b> Elementos de política industrial e estratégias dos países.....	104

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Valor médio dos medicamentos exportados: Brasil, Irlanda e Índia.....	75
<b>Tabela 2</b> Valor médio dos medicamentos exportados por classe.....	77
<b>Tabela 3</b> Vantagem comparativa revelada – Brasil, Irlanda e Índia.....	79
<b>Tabela 4</b> Vantagem comparativa revelada por classe terapêutica .....	83



## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> Inovação, competitividade e comércio exterior.....	25
<b>Gráfico 2</b> Evolução da participação de empresas multinacionais no mercado brasileiro ...	44
<b>Gráfico 3</b> Participação de bens de alta tecnologia no total das exportações.....	57
<b>Gráfico 4</b> Esferas de atuação das políticas governamentais.....	59
<b>Gráfico 5</b> Exemplo de rede de comércio internacional (2007) .....	67
<b>Gráfico 6</b> Comércio exterior da indústria farmacêutica da Irlanda: 1995-2015.....	70
<b>Gráfico 7</b> Comércio exterior da indústria farmacêutica do Brasil: 1995-2015.....	71
<b>Gráfico 8</b> Comércio exterior da indústria farmacêutica da Índia: 1995-2015.....	72
<b>Gráfico 9</b> Saldo comercial em medicamentos: Brasil, Irlanda e Índia (1995 – 2015) .....	72
<b>Gráfico 10</b> Fluxos de exportações de medicamentos:1995 .....	86
<b>Gráfico 11</b> Rede ego da Índia: 1995.....	88
<b>Gráfico 12</b> Rede ego da Irlanda: 1995 .....	89
<b>Gráfico 13</b> Rede ego do Brasil: 1995 .....	91
<b>Gráfico 14</b> Fluxos de exportações de medicamentos:2015.....	92
<b>Gráfico 15</b> Rede ego da Índia: 2015.....	94
<b>Gráfico 16</b> Rede ego da Irlanda: 2015.....	95
<b>Gráfico 17</b> Rede ego do Brasil: 2015 .....	96
<b>Gráfico 18</b> Densidade de 95% do comércio: 1995.....	98
<b>Gráfico 19</b> Densidade de 95% do comércio: 2015.....	99

# Sumário

<b><u>INTRODUÇÃO.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>CAPÍTULO 1: INOVAÇÃO, CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA E COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA .....</u></b>	<b><u>14</u></b>
1.1 A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA.....	17
1.2 AS CLASSES TERAPÊUTICAS, SEGMENTOS DE MERCADO E PADRÕES DE COMPETIÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA .....	20
1.2.1 OS SEGMENTOS DE MERCADO .....	23
1.3 COMPETITIVIDADE NO COMÉRCIO INTERNACIONAL.....	25
<b><u>CAPÍTULO 2: POLÍTICA PÚBLICAS DE FOMENTO E DESENVOLVIMENTO .....</u></b>	<b><u>30</u></b>
2.1 INDÚSTRIA FARMACÊUTICA DE PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: BRASIL, ÍNDIA E IRLANDA ...	33
2.2 ÍNDIA .....	35
2.3 BRASIL .....	43
2.4 IRLANDA .....	53
2.5 CONSIDERAÇÕES AO CAPÍTULO.....	59
<b><u>CAPÍTULO 3: INDICADORES DE COMÉRCIO INTERNACIONAL .....</u></b>	<b><u>64</u></b>
3.1 INDICADORES DE COMPETITIVIDADE .....	64
3.1.1 INDICADORES TRADICIONAIS .....	66
3.1.2 INDICADORES DE REDE .....	67
3.2 SALDO COMERCIAL .....	70
3.3 VALOR MÉDIO.....	74
3.4 VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA.....	79
3.5 REDES DE COMÉRCIO .....	85
3.5.1 REDE DE COMÉRCIO - 1995 .....	86
3.5.2 REDE DE COMÉRCIO - 2015 .....	93
3.5.3 DENSIDADE .....	98
3.6 ANÁLISE DOS INDICADORES .....	100
<b><u>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</u></b>	<b><u>104</u></b>
<b><u>REFERÊNCIAS.....</u></b>	<b><u>110</u></b>

## INTRODUÇÃO

O ambiente produtivo e as oportunidades para o desenvolvimento econômico e social de cada região ou país variam significativamente. Ao observar, por exemplo, o montante de produção de cada atividade econômica e o comércio internacional das nações é possível constatar diferentes especializações e desempenhos. Todavia, essas diferenças são mais visíveis quando se associa patamares de desenvolvimento industrial aos tipos de tecnologias dominadas ou consolidadas por cada país/região. Em indústrias intensivas em ciência e tecnologia, como é o caso da indústria farmacêutica, as diferenças são bastante visíveis.

Além de ser uma indústria dinâmica em termos científicos e tecnológicos, dado o elevado grau de conhecimento requerido ou embarcado em seus produtos e processos, a farmacêutica ocupa uma posição de destaque entre as indústrias estratégicas de um país por ter relação direta também com o sistema de saúde oferecido à população. Em outras palavras, a atividade é produtora de um bem essencial. Nessa perspectiva, existe uma relação direta entre a busca pela autossuficiência das tecnologias envolvidas e a própria política de saúde de Estado. Dessa forma, além de possuir um sistema de saúde inclusivo e universal, a condição necessária para um país se tornar desenvolvido é a construção de uma indústria forte e inovadora (GADELHA, 2006). A redução da dependência externa de medicamentos é, portanto, um objetivo econômico e social.

A escolha da indústria farmacêutica como objeto de estudo neste trabalho se deve a dois motivos essenciais. O primeiro, relacionado à intensidade tecnológica e científica de suas atividades, se sustenta pela necessidade de priorizar esse tipo de atividade econômica como forma de promover um maior nível de capacitação industrial nos países. O segundo motivo está diretamente relacionado com a posição que a indústria farmacêutica ocupa no complexo de saúde. Nesse sentido, essa indústria é parte integrante de um conjunto de interesses que envolvem diretamente a saúde pública, possuindo implicação direta com os níveis de bem-estar e de desenvolvimento do país.

Nesse sentido, a adoção de políticas que visam o desenvolvimento dessa indústria é necessária para promover a diminuição da vulnerabilidade e dependência de um país menos avançado frente à produção estrangeira. O longo do século XX, diversas nações procuraram, por diferentes meios, alcançar níveis maiores de capacidade produtiva e tecnológica na indústria farmacêutica, alcançando diferentes resultados. Esses resultados se devem a um conjunto de fatores, previstos e não previstos, planejados e não planejados, que acabaram por promover as

indústrias a patamares distintos de desenvolvimento e de desempenho no comércio internacional.

Por conta disso, o objetivo deste trabalho é avaliar os resultados das políticas adotadas por três países, Brasil, Índia e Irlanda, para o desenvolvimento de suas respectivas indústrias farmacêuticas. Esse desenvolvimento é expresso na forma de indicadores de comércio internacional. Serão estudados, portanto, os fluxos de exportações e importações de medicamentos desses países, considerando que os produtos produzidos em determinado país podem mostrar de forma mais rigorosa a medida de sua capacitação tecnológica e produtiva, além do grau de competitividade.

Considerando que essas capacitações decorrem de políticas industriais (CHANG, 1993; SUZIGAN; FURTADO, 2006), toma-se, como pressuposto, que é possível estabelecer relações satisfatórias entre essas políticas e o nível de desenvolvimento alcançado pelos países, e, portanto, de seu desempenho no comércio internacional. Para isso, consideramos que as diferenças nos padrões de comércio, especialmente no longo prazo, são fortemente influenciadas pelos níveis de capacitação tecnológica dos países (AMENDOLA; DOSI; PAPAGNI, 1993). Dessa forma, as políticas industriais possuem o papel de promover as transformações na estrutura produtiva que se reverterão em modificações nas pautas de exportação e importação.

A metodologia consistiu em revisão bibliográfica sobre a indústria farmacêutica, inovação, capacitação tecnológica e comércio internacional, além das políticas adotadas pelos três países selecionados, o que é feito nos capítulos 1 e 2. Segue-se a essa revisão a análise de indicadores de comércio de medicamentos dos países estudados, no capítulo 3. Os indicadores são calculados a partir dos dados disponibilizados pelo UN COMTRADE, banco de dados de comércio internacional das Nações Unidas, que disponibiliza valores e volumes transacionados entre os países. Para deflacionar a série foi utilizado o *Producer Price Index Pharmaceutical Preparation Manufacturing*<sup>1</sup>, com o ano base 1995. O período selecionado para o cálculo dos indicadores tem início no ano de 1995 e termina em 2015. Esse período foi selecionado pois compreende a abertura econômica da Índia e Brasil, além do período de adequação aos novos regimes de propriedade intelectual e a resposta dos países a esse novo regime.

No capítulo 1 é realizada uma revisão da literatura referente ao papel da inovação no desenvolvimento econômico de um país, ressaltando a capacidade inovativa como elemento principal da competitividade da indústria farmacêutica. A inovação e diferenciação de produto

---

<sup>1</sup> Disponível em <https://data.bls.gov/pdq/SurveyOutputServlet>

estão na sua lógica competitiva, de modo que os países que possuem maior infraestrutura tecnológica são os mesmos que abrigam a sede das maiores empresas do setor. Contudo, como a indústria se caracteriza por distintos segmentos de produtos, a competição ocorre também por outros meios. Alguns países com menor grau de desenvolvimento conseguem se inserir na rede de comércio por meio dos medicamentos genéricos, ou seja, produtos que possuem patentes expiradas e são caracterizados por tecnologia acessível.

O capítulo 2 apresenta as políticas adotadas pelos três países na tentativa de desenvolver uma indústria farmacêutica local: Brasil, Índia e Irlanda. O histórico das indústrias, desde sua origem até o período recente, procura destacar as semelhanças e diferenças que proporcionaram, ao longo do século XX, diferentes oportunidades que condicionaram as diferentes escolhas estratégicas que culminaram nas posições distintas desses países no comércio internacional recente. Embora o processo histórico seja importante para a compreensão dos resultados obtidos, verifica-se que há no início dos anos 1990 fatores cruciais que ajudam, de maneira mais contundente, a explicar as trajetórias dos países.

Por fim, no capítulo 3, são apresentados os indicadores de comércio internacional para o Brasil, Índia e Irlanda, os quais serão utilizados para verificar o sucesso das indústrias desses países. Os resultados encontrados apontam que a Irlanda é um caso de sucesso, possuindo considerável parcela do *market share* mundial de medicamentos, com expressivos saldos comerciais no setor, alcançando importante inserção na rede de comércio mundial. A Índia aparece com um caso intermediário, também com importantes saldos comerciais obtidos e com considerável inserção na rede de comércio, sendo fornecedora de medicamentos genéricos para importantes mercados consumidores. O Brasil apresenta os piores resultados, com elevados e crescentes déficits comerciais e uma participação reduzida na rede de comércio, onde a inserção é principalmente por meio de importações.

Embora as estratégias dos países tenham sido distintas, verifica-se que houveram condições diferentes impostas aos mesmos, que influenciaram de maneira determinante as suas escolhas. No caso da Irlanda, particularmente, uma série de características específicas desse país permitiram que ele obtivesse grande sucesso em termos de comércio internacional. Essas características não se encontram no Brasil ou na Índia, de forma que as escolhas tomadas pela Irlanda não necessariamente representam um caso exemplar, a ser seguido por qualquer nação.

## **CAPÍTULO 1: Inovação, Capacitação tecnológica e Competitividade na Indústria Farmacêutica**

O processo de desenvolvimento é marcado e impulsionado pela introdução de inovações no sistema econômico. Uma vez difundidas, as inovações promovem mudanças que reestruturam o sistema, dando-lhe novos direcionamentos e, por vezes, ampliando as possibilidades futuras (SCHUMPETER, 1961). Essas mudanças não ocorrem de forma linear ou contínua, pois depende de diferentes tipos de conhecimentos e aprendizados, sejam eles decorrentes da evolução das fronteiras científicas, sejam acumulados historicamente no interior das firmas. Nessa perspectiva, desenvolvimento é um processo perene, mas discreto e não regular, intercalando fases de rupturas das estruturas anteriores (introdução da inovação promotora de mudanças) e outras marcadas pela “acomodação” ou “ajustamentos” das “velhas” estruturas ao progresso técnico, ou seja, de aperfeiçoamentos e adaptações dessas inovações e do próprio sistema.

Como as mudanças técnicas dos conhecimentos científicos associados às tecnologias específicas, as indústrias diferem na capacidade de introdução de mudanças no sistema, ou seja, o dinamismo inovador é assimétrico entre as distintas atividades econômicas. Os conhecimentos técnicos e científicos necessários a duas indústrias diferentes podem evoluir em ritmos distintos não apenas pelos estágios (em síntese, introdução, difusão ou maturidade) específicos das tecnologias, mas também em razão das diferentes “capacidades intrínsecas de produzir inovações”. Assim, há disparidades no dinamismo tecnológico intersetorial, na força competitiva de cada indústria e, portanto, na partição da renda.

Considerando que parte do conhecimento não é livre, facilmente absorvida ou apropriada, em particular aquele na proximidade da fronteira científica, as assimetrias não se limitam ao âmbito das atividades econômicas nacionais, mas se estendem internacionalmente. Assim, as diferentes capacidades científicas e habilidades de desenvolver produtos e organizar a produção se expressam também na mesma indústria de distintos países. A explicação das diferenças internacionais residem fundamentalmente nos processos de acumulação de capacidades tecnológicas, sendo que as persistentes assimetrias entre os países em uma mesma indústria apontam para profunda heterogeneidade nas capacidades de aprendizado (DOSI; NELSON, 2009).

Nesse sentido, o grau de desenvolvimento de um país depende dos padrões tecnológicos alcançados, que refletem a sua capacidade particular de desenvolver, adaptar e absorver

tecnologias. Todavia, entende-se que esses padrões de especialização têm um caráter evolutivo limitado, pois é determinado pelas condições de cada paradigma tecnológico (MARSILI, 2001).

Dosi (1988) define paradigma tecnológico como o avanço da base de conhecimento (codificado, tácito e imaginação), sustentado em princípios derivados das ciências naturais e de tecnologias materiais, para a solução de problemas tecnológicos necessários à solução de um problema econômico. Dosi e Soete (1988) argumentam que sob um paradigma tecnológico abre-se uma variedade de possibilidades alternativas ou “trajetórias” para produção de determinados bens. As condições técnico-econômicas selecionam entre essas trajetórias uma (ou poucas) que estabelece um padrão de mudança técnica. Esse padrão é condizente com a trajetória evolutiva do setor e possui elementos cumulativos e irreversíveis.

Marsili (2001, p. 51) ressalta que embora os fatores relativos aos conhecimentos específicos às diversas indústrias restrinjam fortemente a inovação das firmas, “há ainda certa variabilidade que reflete as capacidades organizacionais e tecnológicas específicas das firmas” e, portanto, características específicas ao país.

Nessa perspectiva, o processo de mudança técnica segue uma lógica evolucionária de inovação de novas técnicas produtivas, organizacionais e de produtos, que, de acordo com os graus de cumulatividade do conhecimento, oportunidade e apropriabilidade associados a cada tecnologia (Dosi, 1998), esse processo pode ser mais ou menos difundido (entre firmas) e abrangente (inclusive entre países) e conduzir a um maior grau de convergência (ou, alternativamente, assimetrias) nas capacitações tecnológicas das empresas e dos países (MALERBA; ORSENIGO, 1997).

Por outro lado, dada a dimensão organizacional (sistema nacional de inovação) que compõe a inovação, Fagerberg (1994) destaca a especificidade dos países, para apontar que cada nação possui a sua própria dinâmica tecnológica. A capacitação tecnológica de uma economia envolve e depende de características locais para a determinação da natureza da tecnologia.

Nesse sentido, quanto mais desenvolvido ou consolidado o sistema nacional de inovação, maiores as possibilidades de o país acompanhar, absorver e desenvolver conhecimentos nas “fronteiras da ciência”, “produzir” sistemicamente inovações e mais propícias são as condições para manter suas indústrias competitivas em âmbito internacional.

Segundo Amendola, Dosi e Papagni (1993), as diferenças tecnológicas entre os países são fundamentais para explicar os padrões de comércio. Essas assimetrias, que espelham diferentes habilidades e especializações nacionais, afetam o desempenho competitivo dos

países e o comércio mundial, em especial dos chamados *latecomers*. Em suma, as capacitações tecnológicas são a condição necessária à competitividade internacional.

Castaldi et al. (2009) também entendem que os diferentes padrões internacionais de renda tem relação direta com a acumulação tecnológica. Para os autores, a existência de distintos padrões decorre de desvantagens competitivas para os países tecnologicamente atrasados. Em outros termos, a superação dessa condição depende da construção de capacitações tecnológicas.

Adicionalmente, tais capacitações têm influência direta nos tipos de bens e serviços, níveis e direção dos fluxos de exportação, importação e renda dos países. Para Dosi e Soete (1988a), o comércio internacional possui efeitos importantes sobre a macroeconomia dos países, especialmente em desenvolvimento, pois o crescimento das economias é frequentemente restringido pela balança de pagamentos – em maior ou menor grau de acordo com os bens e serviços e a composição da participação de cada país nos fluxos de comércio internacional.

Para Cimoli, Dosi e Stiglitz (2009), o desenvolvimento é um processo de aprendizado que conduz ao *catching-up* tecnológico, diretamente relacionado com a capacidade de absorção de tecnologias dos países. Esse não é um processo que ocorre naturalmente via aquisição de máquinas e equipamentos avançados ou que incorporam maior tecnologia. Ao contrário, o aprendizado depende também da construção de capacidades internas ou domésticas não derivadas unicamente da aquisição dos bens de capital ou de *know-how* tecnológico (BELL; PAVITT, 1995). Nesse sentido, atuar somente como operador de tecnologias externas e ser permanentemente incapaz de incorporar, aperfeiçoar, desenvolver e/ou gerar a própria tecnologia implica em manter o descompasso em relação à fronteira tecnológica mundial e persistir em desvantagens competitivas internacionais.

Em resumo, o desenvolvimento de capacitação tecnológica, entendida como a propriedade de absorver conhecimento e promover aperfeiçoamentos ou inovações próprias, conduz a patamares mais elevados de competitividade, das firmas e dos países, uma vez que envolve o domínio dos recursos necessários para gerar e gerenciar mudanças técnicas e promover habilidades, conhecimentos, experiências e estruturas institucionais (BELL; PAVITT, 1993).

A capacitação tecnológica oriunda da capacidade de absorção também depende da história, isto é, depende da trajetória seguida pelos agentes no sentido de empregar esforços para o aprimoramento das bases científicas, tecnológicas e inovativas (COHEN; LEVINTHAL, 1990). Nesse contexto, o estudo de uma indústria de elevada intensidade tecnológica em um



país de menor capacitação científica envolve, necessariamente, o resgate das políticas industriais elaboradas para o seu desenvolvimento. Pressupõe-se que essas políticas têm como objetivo mudar a estrutura industrial por meio do adensamento daquelas bases visando a progressão científica e industrial e, conseqüentemente, alcançar ganhos em termos de competitividade. Nesses termos, o conceito de competitividade diz respeito ao atributo da firma ou país que decorre da capacidade de desenvolver, aperfeiçoar e absorver tecnologias para competir em um ambiente de concorrência, o mercado.

A concorrência pode ser entendida como o processo em que os agentes buscam explorar as assimetrias criadas em relação aos seus rivais. Conforme Possas (1996), a natureza dessas assimetrias consiste na criação e ocupação de espaços econômicos, na busca por lucros anormais e a constituição de vantagens competitivas não facilmente diluídas.

O mercado é o *locus* da concorrência e o ambiente de seleção, ou seja, onde as tecnologias resultantes das inovações são filtradas e selecionadas. Essa característica constitui e formaliza o mercado como um ambiente competitivo. Nesse sentido, o esforço inovativo contínuo, isto é, o esforço por gerar vantagens competitivas, não somente é o elemento que determina o desenvolvimento econômico, mas também representa a lógica de funcionamento de uma economia de mercado. Ademais, a concorrência no mercado pode ser postulada como o confronto das capacitações desenvolvidas e/ou dos diferentes resultados dos esforços inovativos das firmas - e países - que determinam os níveis de competitividade: esforços bem sucedidos e legitimados pelo mercado, maior competitividade.

Em particular, Possas (1996) apresenta como condições sistêmicas da competitividade todo um conjunto de condições estruturais que possuem a capacidade de servir de pressão e estímulo ao investimento em incremento de produtividade e esforço inovativo. Em termos gerais, “as atividades de inovação são todas as etapas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais que de fato levam, ou pretendem levar, à implantação de produtos ou processos tecnologicamente novos ou aprimorados” (OCDE, 1997, p.23).

## **1.1 A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA**

Na literatura sobre a indústria farmacêutica há uma destacada importância para a inovação tecnológica baseada na ciência, isto é, com base nos avanços do conhecimento científico sobre o funcionamento dos organismos e da sua interação com os diferentes princípios ativos. Nessa indústria, a competição ocorre principalmente através da busca por inovações (VIANNA, 1995), que representam a descoberta, síntese e produção de novos

farmoquímicos (princípios ativos responsáveis pelo efeito principal do medicamento). Cada vez mais um conjunto complexo de conhecimentos que possuem origem na química, farmacologia, microbiologia e biologia molecular (entre outros) é condição necessária para a manutenção das pesquisas na indústria (DREWS; RYSER, 1997).

Assim, conforme as pesquisas e a fronteira científica avançam, maior é a interdisciplinaridade necessária para gerar inovações. A consequência direta dessa crescente complexidade que permeia os processos de P&D farmacêutico é o aumento dos recursos requeridos e utilizados nas pesquisas, principalmente: o estoque de conhecimentos interdisciplinares; o domínio tecnológico sobre operações complexas; o acesso a uma rede informacional capilar capaz de apoiar as operações; e para dar sustentação a todos os demais, os próprios recursos financeiros.

Conforme Vieira e Ohayon (2006), a inovação determina a dinâmica competitiva na indústria farmacêutica. A inovação possui, portanto, uma relação direta com a criação e ocupação de espaços econômicos, a busca por lucros anormais e o processo de concorrência, por ser a fonte das assimetrias competitivas buscadas pelos agentes (POSSAS, 1996). Contudo, a inovação deve ser entendida em termos amplos, o que inclui não somente a descoberta, mas também a experimentação, o desenvolvimento, a adoção de novos produtos, processos e formas organizacionais (DOSI, 1988). Existem diversos tipos de inovação, classificáveis em distintos graus, desde a inovação radical (descoberta, invenção, e inovação tecnológica) até a inovação incremental (recombinações e novos usos). O Quadro 1.1 procura relacionar os tipos aos graus ou estágios de inovação na indústria farmacêutica.

Quadro 1: Tipos e Graus de inovação na Indústria Farmacêutica

Tipo	Grau
Novo princípio ativo	Descoberta
Novo fármaco	Invenção
Me too	Incremental
Novo alvo	
Novas associações	
Genérico ou similar	Cópia
Novo medicamento	Radical

Fonte: Vieira e Ohayon (2006). Elaboração própria.

A elaboração de um novo princípio ativo (substância ativa) e de um novo fármaco (nova entidade química) são considerados descoberta e invenção, respectivamente. Nesse sentido, são resultados da P&D que ainda não podem ser considerados inovações por que não

consubstanciam um produto com possibilidades de exploração econômica no mercado. A elaboração de um novo medicamento é considerada uma inovação radical, pois representa um novo produto, uma nova formulação farmacêutica que apresenta eficácia comprovada no tratamento de patologias. O novo medicamento é o resultado do desenvolvimento de novos princípios ativos e fármacos.

Por outro lado, as inovações incrementais podem ser de três tipos: *me too*, novo alvo e novas associações<sup>2</sup>. As primeiras referem-se ao desenvolvimento de um princípio ativo novo com base em uma estrutura química já conhecida. As novas indicações dizem respeito ao uso alternativo de um princípio ativo já existente para outras finalidades<sup>3</sup>. Por fim, as novas associações resultam de (re)combinações de medicamentos que venham a alterar a funcionalidade de um medicamento, atribuindo a ele novas possibilidades para tratamentos. Em conjunto, essas inovações são, portanto, melhorias, aplicações ou “desdobramentos” de produtos já existentes.

As inovações incrementais variam em diferentes graus de intensidade, pois decorrem seja de pequenas alterações que proporcionem algum benefício, seja de consideráveis modificações que proporcionam grandes melhoramentos, sem, no entanto, modificar a natureza dos fármacos envolvidos. As inovações radicais, por outro lado, dão origem a ondas de destruição criadora (SCHUMPETER, 1961), ocasionando mudanças estruturais ou de paradigma, reposicionando ou eliminando as empresas e/ou produtos.

Independentemente do tipo da inovação, ela implica no aprimoramento das técnicas e das bases do conhecimento e do aprendizado. A imitação, por exemplo, também exige a construção dessas para absorver as tecnologias (novas para a firma ou país) que se propõe a incorporar. Nesse sentido, a imitação/absorção diz respeito ao desenvolvimento no nível da empresa ou país individual, mas não da fronteira do conhecimento (OCDE, 1997).

Assim, a inovação importante para o processo de concorrência não é somente aquela que ocorre na fronteira tecnológica (inovação para o mundo), mas também aquela que acontece no âmbito do agente individual, seja empresa ou país. Uma empresa ou país pode adquirir conhecimento sobre uma indústria pouco desenvolvida localmente, mesmo que esse conhecimento já seja utilizado em outras partes do mundo. A questão principal está na frequência e velocidade relativa desse processo: se esporádica, insuficiente para promover

---

<sup>2</sup> Por vezes, o patenteamento de um novo medicamento permite aos grandes laboratórios das empresas multinacionais rivais “replicar” outro princípio ativo que tenha a mesma finalidade terapêutica. Um caso conhecido deste procedimento são os produtos para disfunção erétil que sucederam ao inovador Viagra.

<sup>3</sup> Alguns medicamentos antitabagismo foram originalmente desenvolvidos como antidepressivos.

vantagens competitivas duradouras; se lenta ou muito defasada, incapaz de reduzir as assimetrias. Nessa perspectiva, o conceito de inovação se confunde com os termos aprender e evoluir e, por isso, representa elemento essencial da teoria econômica evolucionária.

A capacidade de aprendizado e absorção de conhecimento é chave para o sucesso de empresas e países, especialmente quando se trata de indústrias baseadas em ciência. No caso da farmacêutica, apesar do histórico papel das inovações radicais no processo de concorrência, da concentração da indústria (oligopólios internacionais) e dos esforços redobrados, a interdisciplinaridade científica tem reduzido significativamente os resultados nesse tipo de inovação. O lançamento de novos medicamentos vem requerendo elevados montantes de recursos financeiros e científicos que dificultam essa atividade para empresas de porte menor<sup>4</sup>. Nesse cenário, as inovações incrementais, que envolvem o desenvolvimento de novas combinações de moléculas já existentes, novas formas de administrar a posologia, ou a imitação de medicamentos após (ou até mesmo antes) a expiração das patentes adquirem um papel importante no processo concorrencial (MALERBA; ORSENIGO, 2015). Assim, conforme apontado por Cohen e Levinthal (1990), a habilidade da firma em assimilar informações externas e aplicá-las comercialmente vem ganhando relevância como um elemento crítico para a capacidade inovativa e, portanto, para a competitividade das firmas e países.

## **1.2 AS CLASSES TERAPÊUTICAS, SEGMENTOS DE MERCADO E PADRÕES DE COMPETIÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA**

A indústria farmacêutica é responsável pela produção de medicamentos utilizados no tratamento de doenças e distúrbios no organismo humano e animal, utilizando para isso recursos e processos produtivos que exigem elevado domínio científico e tecnológico. Considerada como segmento da indústria química fina, ela produz bens de elevado valor agregado, se comparada com a química tradicional (RADAELLI, 2003).

Apesar de destacarem elementos diversos, usualmente a farmacêutica é caracterizada de duas formas distintas, permitindo diferentes abordagens analíticas, mas não são necessariamente excludentes (VIANNA, 1995). A primeira tipificação é feita mediante as etapas de produção dos medicamentos, desde a concepção (P&D) até a fase final (*marketing* e distribuição). Essa forma de caracterização permite, por exemplo, avaliar como as empresas multinacionais alocam as diferentes etapas da cadeia de valor em países diferentes buscando

---

<sup>4</sup> Nos anos últimos anos, as grandes empresas farmacêuticas têm realizado alianças com pequenas empresas de biotecnologia para realização de pesquisas. Este fenômeno recente é uma alternativa para lidar com a queda de produtividade de P&D corporativa (MATOS, 2016).

vantagens locacionais. A segunda caracterização encontrada na literatura é aquela que estabelece relações entre as diferentes classes terapêuticas e as trajetórias tecnológicas específicas, uma vez que o conjunto de conhecimentos e tecnologias necessárias para P&D e produção pode diferir substancialmente entre essas classes.

As etapas da cadeia de valor farmacêutica, também denominadas estágios tecnológicos, são divididas em quatro: 1) Pesquisa de Desenvolvimento (P&D); 2) Produção de farmoquímicos; 3) Produção de medicamentos (ou especialidades farmacêuticas); e 4) *Marketing* e Distribuição (VIANNA, 1995; VIEIRA; OHAYON, 2006). Essas fases diferem em termos de complexidade e intensidade científica e tecnológica, sendo as primeiras fases mais complexas e dinâmicas que as últimas. Desse modo, a posição que os diferentes países ocupam na cadeia produtiva acaba por revelar a capacitação tecnológica que o país possui na indústria farmacêutica.

Conforme Vieira e Ohayon (2006), em geral os países desenvolvidos concentram as atividades relativas ao primeiro estágio (P&D), mas possuem capacidade para operar todas as etapas da indústria. Os países participam do estágio 2 são capazes de produzir o princípio ativo do medicamento, insumo de elevado valor agregado na composição do produto final. O estágio 3 representa a capacidade de formulação e produção. Por se tratar de indústria intensiva em capital, o investimento nas unidades produtivas está mais frequentemente relacionado ao tamanho potencial do mercado consumidor. O estágio 4 se resume a atividades relacionadas à propaganda e venda dos produtos, que podem existir mesmo em países que não possuem nenhuma das etapas anteriores.

A indústria farmacêutica é uma das mais dinâmicas da economia mundial. Tal dinamismo pode ser observado nas características essenciais de seu funcionamento, tanto do ponto de vista organizacional-produtivo (interno à firma), quanto do ponto de vista concorrencial (ambiente de mercado no qual a firma atua). O mercado caracterizado por uma estrutura oligopolista bastante concentrada internacionalmente reflete as estratégias das firmas: elevada capacitação técnica, científica e produtiva, busca contínua por inovações como o elemento básico para a sua diferenciação e sobrevivência.

Nos termos apresentados por Malerba e Orsenigo (1997), a indústria farmacêutica se ajusta a um regime tecnológico formado por elevados níveis de apropriabilidade (por meio de registro de patentes), forte cumulatividade (nos processos de aprendizagem e acumulação de conhecimento) e uma base de conhecimento fundamentada na ciência. Esses elementos característicos do regime tecnológico da farmacêutica estabelecem um ambiente de mercado

caracterizado por grandes empresas multinacionais. Devido ao seu porte, faturamento, alcance internacional, conhecimento acumulado e recursos financeiros destinados para a P&D, as multinacionais são os grandes *players* globais da indústria.

A farmacêutica é uma indústria que opera com fortes barreiras técnicas e econômicas que dificultam a entrada de novas firmas no mercado. Além de grandes montantes de recursos financeiros, os processos de P&D requerem um elevado grau de cumulatividade de conhecimentos, nem todos retidos pela firma (frequentemente precisam estar associados com outros, externos), permeados por um componente tácito relevante (PAVITT, 1991). A tacitividade torna a reprodução de determinados experimentos extremamente difícil e custosa por parte de outros agentes, sendo, em essência, uma característica inerente aos pesquisadores responsáveis pela P&D interna às firmas (RADAELLI, 2012).

Em síntese, a natureza do regime tecnológico sob o qual opera a indústria farmacêutica promove uma estrutura de mercado em oligopólio, com alguns grandes *players* globais sendo responsáveis por grandes parcelas das vendas realizadas nos diferentes segmentos do mercado global. Entretanto, Capanema e Filho (2007) argumentam que a intensidade da rivalidade entre as empresas é apenas moderada, pois há elementos adicionais que acabam por contribuir para esse tipo de conformação setorial, como: i) a especialização de grandes empresas em classes terapêuticas distintas; ii) a possibilidade de diferenciação e de identidade de marca dentro de um mesmo segmento e iii) o custo de mudança para o consumidor, representado pela receita médica utilizada para a compra.

Em particular, Malerba e Orsenigo (2015) indicam que a concentração nas classes terapêuticas tende a ser elevada. Os autores relatam classes com mais de 50% das vendas concentradas em dois ou três medicamentos. Ademais, as principais empresas multinacionais ocupam posições de destaque nos segmentos de mercado, reforçadas pela proteção dos direitos de propriedade intelectual (patentes) e pela dificuldade em introdução de novos medicamentos, características da indústria farmacêutica em geral.

Todavia, em termos gerais, a concentração do mercado farmacêutico tende a ser baixa, uma vez que ele é composto por inúmeras categorias terapêuticas, que permitem pouca ou nenhuma substituição de medicamentos entre si. Além disso, os recursos tecnológicos necessários para desfrutar de posições de destaque dentro de uma categoria terapêutica normalmente não são os mesmos requeridos pelas demais. Dessa forma, há uma forte tendência de especialização das empresas em determinados segmentos.

### 1.2.1 Os segmentos de mercado

Apesar de conhecimento e a inovação serem os elementos centrais da competitividade na indústria farmacêutica, há distintos padrões de competição de acordo com os diferentes segmentos de produtos. O mercado pode ser segmentado em quatro tipos de medicamentos: referência; genéricos, similares e OTC. O mais rentável desses segmentos é dos medicamentos de referência éticos. Uma vez que tenha sido desenvolvido, esses produtos são, em geral, protegidos por patente, o que garante direito exclusivo de produzir e explorá-los comercialmente. Os medicamentos de referência são comercializados por seu nome ou pela “marca”, frequentemente registrada como direito de propriedade pelos grandes laboratórios internacionais, sendo utilizada tanto na prescrição médica como nos esforços de *marketing*. Esses esforços, que junto com as atividades de P&D representam uma parte significativa dos custos desses oligopólios, estão concentrados na intensa “representação comercial”, ou seja, na apresentação e distribuição de amostras desses medicamentos em consultórios médicos.

A patente é um dos componentes-chave das estratégias dos oligopólios internacionais, fortemente concentrados nesse segmento, e o meio mais utilizado pela indústria farmacêutica para garantir a proteção (apropriabilidade elevada) do conhecimento (CHAVES et al., 2007). Como mencionamos acima, para viabilizar novas descobertas, a indústria tem intensificado cada vez mais em procedimentos científicos (COCKBURN; HENDERSON; STERN, 1999) baseados na interdisciplinaridade, fato que tem promovido o aumento contínuo dos custos com P&D (RADAELLI, 2012).

Outro segmento de mercado é o de produtos genéricos. Nesse segmento, que vem aumentando sua participação no mercado nas últimas décadas, o padrão de competição é diferente. Segundo Bermudez (1994), esse medicamento é aquele que procura ser equivalente a outro, em geral, de referência, mas produzido sem licença da empresa proprietária uma vez que a patente já expirou. Trata-se, portanto, de uma “cópia legalmente regulamentada” de um produto já existente (FRENKEL, 2001) e, como não incorrem nos elevados custos de P&D, têm preços menores. Os genéricos são comercializados “sem marca”, frequentemente associados com o laboratório produtor, mas, por lei, necessitam apresentar testes de biodisponibilidade<sup>5</sup> e equivalência farmacêutica. Diferentemente dos medicamentos de referência, a divulgação não é feita junto à comunidade médica, embora também seja necessária prescrição médica para seu consumo.

---

<sup>5</sup> Trata-se da quantidade e velocidade na qual o princípio ativo é absorvido pelo organismo

O terceiro segmento de mercado é o dos medicamentos similares. A divulgação desses produtos é realizada junto à comunidade médica, por serem medicamentos produzidos com uma marca comercial (ANVISA, 2015). Eles também precisam apresentar testes de biodisponibilidade e equivalência farmacêutica, comprovando que possui as mesmas características de qualidade e de ação no organismo humano. Os similares representam uma alternativa ao medicamento de referência.

A diferença principal entre similares e genéricos está na existência de marca para os primeiros, enquanto os segundos são comercializados pelo princípio ativo, fato que restringe a diferenciação de produtos, atrelada apenas à reputação do laboratório produtor. No caso do medicamento similar e o de referência, a diferença reside em aspectos como embalagem, prazo de validade, tamanho, rotulagem e forma.

Por fim, há o segmento de medicamentos chamados OTC (*Over the Counter*), que não exigem receita médica para serem comercializados. São medicamentos usados para tratamentos simples, não exigindo acompanhamento médico. Em geral, são expostos em lugares visíveis e de fácil manuseio pelos consumidores nos pontos de comercialização. Como a prescrição médica é desnecessária, eles distribuídos nos mais variados tipos de varejos.

Em suma, os segmentos de mercado mantêm relação com as diferentes categorias terapêuticas, a regulamentação legal sobre sua comercialização, a existência de patentes e marcas, a exigência de prescrição médica e os meios permitidos e/ou adotados para sua divulgação. Uma vez que cada classificação de medicamentos impõe condições específicas, as estratégias de vendas são influenciadas por esta classificação.

A diferenciação dos segmentos é importante para a compreensão das estratégias competitivas na indústria farmacêutica. Em termos de divulgação, qualquer medicamento que exija receita médica tem, em geral, sua propaganda restrita aos médicos, cirurgiões dentistas e farmacêuticos. No entanto, como os medicamentos genéricos são produzidos sem marca, não são divulgados junto à comunidade médica, mas entre os farmacêuticos. Os similares, por possuírem marca, são anunciados para os médicos.

No entanto, as diferenças vão além da competição em termos de divulgação e propaganda, envolvendo também a lógica inovativa, que é específica para cada segmento. No caso dos medicamentos de referência, a firma inovadora é intensiva em pesquisa, assumindo elevados gastos de P&D em projetos de longo prazo. A firma que atua nesse segmento procura alcançar a liderança no mercado, por meio do desenvolvimento de um medicamento inovador que será protegido por uma patente. Esses elementos se assemelham com a estratégia inovativa ofensiva, definida por Freeman (1974).



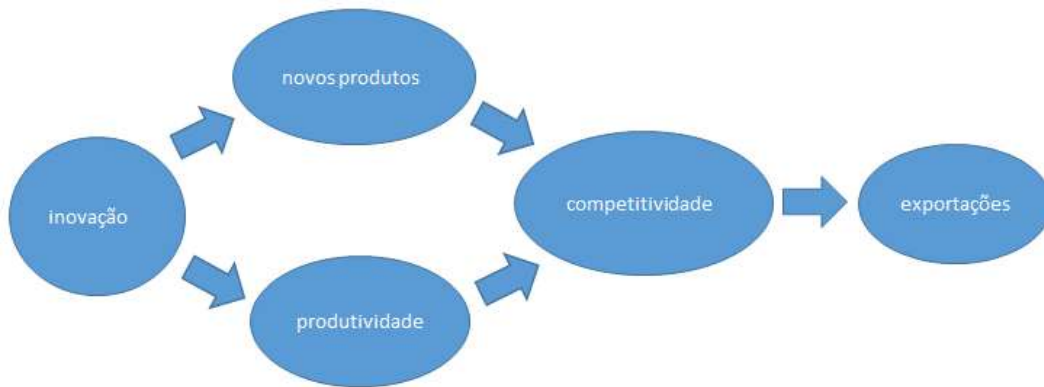
Ainda segundo as tipificações do mesmo autor, seriam caracterizados como estratégias defensivas os projetos de firmas que investem na elaboração de medicamentos genéricos e similares, uma vez que também necessitam de elevado conhecimento científico e tecnológico, mas não enfrentam a mesma incerteza que o inovador ofensivo. Entretanto, uma mesma firma da indústria farmacêutica pode atuar em diferentes segmentos, revelando que as caracterizações a respeito da lógica competitiva são mais vinculadas ao segmento e não à firma individual.

### **1.3 COMPETITIVIDADE NO COMÉRCIO INTERNACIONAL**

Os esforços teóricos para explicar as causas e efeitos do comércio internacional reúnem diferentes elementos ao longo do tempo. Os modelos tradicionais, fortemente baseados em pressupostos estáticos (dotação relativa de fatores, competição perfeita, rendimentos constantes de escala, ausência de diferenças nas técnicas produtivas entre os países) vem sendo substituídos por abordagens que enfatizam a “concorrência imperfeita” e a possibilidade de obtenção de lucros extras no mercado internacional, oportunidades essas proporcionadas pelo monopólio das inovações, estratégias de especialização, entre outras. Nesse sentido, atributos como inovação, produtividade e eficiência produtiva passaram a se destacar frente à variáveis como preços e taxas de câmbio, como elementos explicativos do comércio internacional (GUIMARÃES, 1997).

Amendola, Dosi e Papagni (1993) apontam que as tentativas de explicar o comércio internacional com base em custos de produção, preços e taxas de câmbio acabam por se limitar aos efeitos dessas variáveis no curto prazo. Esses esforços deixam de lado características que afetam o comércio no longo prazo, em especial, a tecnologia. O domínio de competências tecnológicas seria, portanto, elemento primordial para explicar os fluxos de comércio em um período de tempo maior. Um dos principais atributos da tecnologia, que a torna essencial para a explicação dos padrões de comércio, é a sua natureza dinâmica, que influencia as técnicas produtivas de diferentes setores, modificando processos, produtos e a interação entre os diferentes setores da economia. Devido a isso, a capacidade inovativa decorrente de um conjunto acumulado de conhecimentos científicos e técnicos não somente proporcionam novos produtos passíveis de comercialização no mercado internacional (representando uma vantagem de monopólio para a empresa inovadora), como também produzem desdobramentos nos níveis de produtividade e eficiência produtiva de uma economia. Em síntese, a capacidade inovativa fomenta a produtividade que se traduz em competitividade.

Gráfico 1: Inovação, competitividade e comércio exterior



Fonte: Elaboração própria.

Como mencionado anteriormente, o estoque de conhecimento, isto é, o acúmulo de habilidades, experiências e competências desenvolvidas ou absorvidas, determina a capacidade inovativa da firma. Essa capacidade possui relação direta com o nível de produtividade, pois essa última é o resultado no presente da busca passada por novos produtos ou processos (BRITO et al., 2009). A capacidade de inovar, portanto, ocupa posição central para o incremento da competitividade de um país, ou seja, implica diretamente na forma como ele participa do comércio internacional.

No entanto, a produtividade de um país não se limita somente às condições de competitividade, mas possui relação direta com o padrão de vida de sua população. Se a produtividade do trabalho é determinante do nível de salário, a produtividade do capital é determinante dos níveis de lucro. Trata-se, portanto, do determinante a longo prazo do nível de renda nacional per capita (PORTER, 1989). Nesse sentido, o aumento da produtividade nacional possui um significado mais abrangente do que apenas o desenvolvimento de uma indústria específica.

A complexidade e os conhecimentos próprios das atividades desempenhadas pelas empresas da indústria farmacêutica possuem relação direta com os níveis de lucratividade (e produtividade) alcançados. O Quadro 1.2 procura relacionar as respectivas margens de lucro com a complexidade tecnológica dos produtos.

Quadro 2: Curva de valor da indústria farmacêutica

Margens de lucro	Complexidade tecnológica dos produtos
2% - 12%	Intermediários e substâncias de grande volume
12% - 20%	Genéricos ordinários
20% - 30%	Formulações convencionais
30% - 40%	Genéricos de maior valor adicionado e de marca
40% - 60%	Medicamentos não éticos e novos sistemas de administração de drogas
60% - 100%	Descobertas de novas entidades químicas e de novas drogas

Fonte: Bartlett e Goshal apud Vieira e Ohayon (2006, p.67). Elaboração própria.

No caso da indústria farmacêutica, é possível identificar dois patamares distintos de competitividade. Operar no nível da inovação de produtos representa o patamar mais elevado, pois permite lucros extraordinários decorrentes do monopólio temporário de medicamentos (validade da patente). Esse tipo de estratégia é mais tradicionalmente adotado pelos grandes oligopólios multinacionais.

O segundo patamar, definido por níveis de competitividade e lucratividade mais baixos, é representado pelas empresas de porte e projeção internacional menor, que não competem no segmento de medicamentos inovadores. Essas firmas produzem medicamentos genéricos (mais baratos), comercializando sem barreiras legais à imitação, que almejam a elevação da produtividade por meio da redução nos custos de manufatura (melhorias em processo) e, principalmente, nos custos diferenciais de *marketing* e distribuição.

Contudo, como mencionado, mesmo nesse último segmento a capacidade de inovar é necessária, uma vez que para a produção de medicamentos genéricos é indispensável determinadas competências tecnológicas. A inovação, nesse caso, não ocorre na fronteira da tecnologia, mas no âmbito da empresa (capacidade de absorver conhecimentos e tecnologias já existentes). Tanto a inovação de produto quanto o aumento da produtividade são resultado de inovações implementadas em nível da firma ou país.

A busca contínua por lucros extraordinários induz ao esforço inovativo (SCHUMPETER, 1961), promove a produtividade e a competitividade e, desse modo, mantém e/ou reforça os diferentes padrões de comércio internacional dos países. Conforme Dosi e Soete (1988b), diferentes graus de inovação e eficiência produtiva são características reveladoras

desses padrões, e constituem a base para os fluxos de comércio internacional. A capacidade inovativa dos países – e os “gaps tecnológicos” ou as assimetrias tecnológicas geradas devido às diferenças nessa capacidade - mantém relação direta com as pautas de exportação e importação dos países. Essas assimetrias, no longo prazo, proporcionam diferenciais nas vantagens absolutas e moldam as performances comerciais de cada país (AMENDOLA; DOSI; PAPAGNI, 1993).

Para Guimarães (1997), o desempenho no comércio internacional depende da velocidade de introdução de novos produtos no mercado *versus* a velocidade com que ocorre a difusão tecnológica, onde as empresas ajustam preços e custos de produção. A vantagem absoluta<sup>6</sup>, que determina o fluxo de comércio, refere-se ao diferencial de domínio tecnológico do país exportador que não pode ser imitado/copiado por outros países, ao menos em um curto período de tempo. Com a difusão tecnológica, esse diferencial se perde, e os fluxos de comércio passam a seguir uma lógica baseada em fatores mais tradicionais, como preços e custos. Nessa perspectiva, a dinâmica do comércio é influenciada diretamente pela dinâmica da capacidade tecnológica dos países, que por sua vez é determinada pela complexidade e maturidade tecnológica do produto comercializado e, especialmente, por processos de aprendizado e absorção, que resultam do conjunto de fatores institucionais, econômicos e políticos que conformam o sistema nacional de inovação.

Assim como em outras atividades intensivas em tecnologia, os elevados níveis de apropriabilidade das inovações na indústria farmacêutica constituem dificuldades à corrosão das vantagens absolutas via difusão tecnológica. Essa difusão não é um processo que ocorre natural ou espontaneamente. Existem dois fatores essenciais necessários para que um país que se situa fora da fronteira tecnológica passe a produzir medicamentos genéricos (representando de fato a difusão tecnológica): 1) o esforço dos países tecnologicamente atrasados em desenvolver capacitações que os permitam produzir medicamentos e 2) a expiração da patente dos medicamentos já existentes no mercado internacional.

Uma vez que a difusão tecnológica está inserida na explicação do comércio internacional, torna-se necessário considerar três aspectos, que são específicos a cada tipo de indústria: o modo de transferência, a assimilação dos países seguidores e as características tecnológicas dada pela natureza da competição que ocorre entre as empresas (GUIMARÃES,

---

<sup>6</sup> Nessa concepção, a vantagem absoluta não deriva de vantagem em preço, mas sim da convergência/divergência tecnológica entre os países.

1997). Como esses elementos dependem fortemente do regime tecnológico<sup>7</sup> próprio da indústria (MALERBA; ORSENIGO,1997) os estudos relativos à competitividade internacional devem privilegiar as indústrias específicas, pois assim é possível considerar as diferentes dinâmicas tecnológicas na qual elas estão inseridas.

---

<sup>7</sup> Regime tecnológico: representação sintética de determinadas propriedades econômicas das tecnologias e das características dos processos de aprendizado que estão relacionados às atividades inovativas (MALERBA e ORSENIGO,1997).

## **CAPÍTULO 2: POLÍTICAS PÚBLICAS DE FOMENTO E DESENVOLVIMENTO**

As políticas industriais e tecnológicas podem exercer um papel importante na construção e consolidação de ambientes e criação de oportunidades propícias para o desenvolvimento de diferentes indústrias e competitividade dos países. A participação ativa dos governos é capaz de influenciar não somente no modo como as empresas atuam no mercado e na forma como tomam decisões estratégicas, mas também no surgimento de novas firmas e o relacionamento comercial entre os países (política de comércio exterior).

Na literatura econômica existe uma ampla discussão sobre política industrial. Conforme Coronel, Azevedo e Campos (2014), políticas industriais são o conjunto de ações e instrumentos adotados pelos países para estimular a indústria e, assim, aumentar as taxas de crescimento econômico. De modo mais abrangente, Cimoli, Dosi e Stiglitz (2009) incluem no conceito de política industrial medidas como políticas de comércio, de ciência e tecnologia, ações voltadas para influenciar o investimento direto estrangeiro, os direitos de propriedade intelectual e a alocação de recursos financeiros, além do conjunto de medidas usadas para auxiliar a “indústria infante”. Nesse sentido amplo, as políticas industriais devem considerar a natureza das instituições, como elas condicionam os agentes econômicos, os mecanismos de mercado e as regras sobre as quais esses mecanismos operam, mas, também e principalmente, as questões estruturais como, por exemplo, o grau de desenvolvimento dos países e os correspondentes padrões tecnológicos.

Em termos de políticas governamentais – e mais especificamente, políticas industriais - que influenciam as atividades econômicas, há diferentes visões. Conforme Almeida (2009), política industrial deve ser direcionada para corrigir imperfeições de mercado (externalidades, incerteza, informação assimétrica, entre outros), sendo essencialmente de natureza horizontal, ou seja, elaborada de forma a não diferenciar setores, atividades ou empresas.

Nessa perspectiva, as políticas devem ser voltadas para a implementação de política fiscal austera, ajuste fiscal de qualidade, controle da inflação, incentivo a poupança, investimento em capital humano e infraestrutura (PINHEIRO; PESSOA; SCHYMURA, 2006). Além disso, essa abordagem ressalta a possibilidade de escolhas equivocadas quanto ao tipo de indústria que deveria ser foco do esforço público para o desenvolvimento econômico. Nessa preocupação estão presentes a possibilidade de captura do setor público por grupos de interesse e as dificuldades relacionadas às especificidades da indústria alvo das políticas.

As políticas verticais, por sua vez, visam impactar indústrias específicas, sendo políticas seletivas e direcionadas. Chang (1993) destaca que nessa concepção, que se diferencia pela seletividade, deve-se intencionalmente excluir políticas desenhadas para afetar as indústrias em geral. Contudo, aceita ações que impactem a indústria, mas que são originalmente orientadas para outras categorias de atuação, como as de desenvolvimento regional. A intenção em destacar apenas medidas seletivas se dá pela necessidade de impedir que se perca a especificidade do objeto estudado.

A visão neo-schumpeteriana/evolucionária da economia propõe uma política industrial ativa, direcionada a setores ou atividades capazes de induzir mudança tecnológica, bem como ao ambiente econômico e institucional responsáveis por influenciar o desenvolvimento das empresas e indústrias. Essa abordagem entende que a natureza da política industrial deve ser ativa e abrangente, sendo necessário compatibilizá-la com a política macroeconômica. Não se trata da substituição dos mecanismos de mercado por decisões do estado, mas sim da colaboração estratégica entre governo, empresas e entidades do setor privado tendo em vista os objetivos a serem alcançados. A coordenação da política industrial, segundo essa abordagem, seria um conjunto de medidas *ex-ante*, isto é, que visam a criação e estímulo do ambiente institucional capazes de moldar regras de comportamento, aprendizado e condições sob as quais os mecanismos econômicos operam. Portanto, essa visão considera a co-evolução de tecnologias, empresas, indústrias e de instituições em sentido amplo (leis, regulamentações, normas e instituições de apoio à indústria) (SUZIGAN; FURTADO, 2006).

A transformação da estrutura produtiva, objetivo desse último tipo de abordagem de política industrial, implica necessariamente em um processo de acumulação de conhecimentos e capacidades, no nível do indivíduo e organizações. Uma parcela importante dessas capacidades é construída via educação formal (capacitação de mão de obra). No entanto, essas capacidades também estão associadas à capacidade que as organizações possuem para solucionar problemas relativos a tecnologias de produção e capacidades dinâmicas de pesquisa e aprendizado (CIMOLI; DOSI; STIGLITZ, 2009).

Nessa concepção, o desenvolvimento econômico não se refere a ajustes macroeconômicos de crescimento equilibrado, mas na progressiva capacitação e consolidação de empresas nacionais e da competitividade, que está associada com a diferenciação em relação aos países concorrentes no mercado internacional (HASENCLEVER et al., 2016). Conforme Nassif (2006), as políticas industriais, de infraestrutura e ciência e tecnologia podem promover grandes transformações econômicas e sociais, uma vez que estejam em conformidade com

políticas macroeconômicas que visam o crescimento. Embora as políticas macroeconômicas, de comércio e de educação sejam importantes, também Bell e Pavitt (1995) defendem que é necessário que sejam elaboradas políticas para o desenvolvimento tecnológico que afetam a produtividade e competitividade.

Assim, a concepção de política industrial neo-schumpeteriana considera estratégico o papel da inovação (em sentido amplo, o que permite também entender inovação como aprendizado) para o desenvolvimento industrial e econômico de um país. Ademais, essa teoria é evolucionária, pois compreende que a trajetória de desenvolvimento é marcada pela acumulação de experiência (devido a acertos e erros no esforço inovativo), modo de aprendizado das empresas e instituições e capacidade organizacional que os membros do sistema econômico possuem. Neste trabalho, esta é a abordagem de política industrial adotada, uma vez que se procura avaliar como as empresas e demais agentes econômicos respondem a medidas governamentais que visam o desenvolvimento da indústria farmacêutica.

Da mesma forma que a política governamental pode ter um papel determinante no desenvolvimento econômico, ela pode incitar vantagens competitivas nas firmas e no país. No entanto, para que isso seja possível, é necessário que os incentivos gerados pela política sejam percebidos e explorados apropriadamente por parte das firmas (GUENNIF; RAMANI, 2012), fato que exige continuidade da política, bem como a capacidade de modifica-la de acordo com as respostas dos agentes envolvidos no processo de desenvolvimento.

As estratégias empresariais visando aproveitar ou construir vantagens consideram a estrutura da indústria e as forças que compõem a sua lógica competitiva, como o poder de barganha dos fornecedores e dos compradores, a ameaça de entrada de novas empresas e produtos e a própria rivalidade dos competidores existentes (PORTER, 1989). Na relação existente entre essas decisões estratégicas e as políticas governamentais, os regimes regulatórios dos países são elementos essenciais para a condução do comportamento empresarial, aspecto observado mais claramente na atuação das empresas multinacionais (IETTO-GILLIES, 2005), que decidem alocar diferentes etapas de seu processo produtivo de acordo com as vantagens que diferentes países oferecem.

Embora se discuta e procure compreender as vantagens competitivas dos países, são as empresas que competem no mercado, para isso adotando, muitas vezes, estratégias de internacionalização. Grande parte da competição entre as empresas depende de elementos como as políticas de câmbio, de juros e de comércio exterior. Por conta disso, a política industrial deve estar sintonizada com a política de comércio exterior e a relação existente entre as duas deve objetivar patamares mais elevados de desenvolvimento. Além disso, ela não deve servir



de meio para mitigar os danos causados por políticas macroeconômicas, como no caso brasileiro (HASENCLEVER et al., 2016).

O objetivo deste estudo é examinar o comércio internacional da indústria farmacêutica e as vantagens competitivas dos países. As empresas multinacionais serão consideradas quando a estratégia alocativa de etapas produtivas influencia nos resultados de comércio internacional dos países que atuam.

Conforme Cantwell e Iammarino (2000), o padrão de alocação de filiais de empresas multinacionais é sensível às capacidades tecnológicas dos países. Nesse sentido, até mesmo as últimas etapas de produção de medicamentos envolvem determinadas capacidades que precisam estar presentes em uma localidade para que uma empresa decida direcionar seu investimento. Embora elementos como preço de mão de obra e impostos contribuam para a decisão, no caso da indústria farmacêutica, alguma qualificação da mão de obra local se destaca como determinante da decisão de internacionalização das empresas. Por conta disso, tomamos os casos da Índia e Irlanda, dois países que se inseriram de forma distinta nas redes de comércio internacional, para confrontar a experiência brasileira.

## **2.1 INDÚSTRIA FARMACÊUTICA DE PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: BRASIL, ÍNDIA E IRLANDA**

O Brasil, a Índia e a Irlanda buscaram a superação de suas limitações e atraso tecnológico em relação aos países desenvolvidos por meio da adoção de políticas e modelos de desenvolvimento. Neste capítulo são apresentadas as principais medidas para esta finalidade e a trajetória histórica da indústria, especialmente na forma como os agentes influenciaram no desenvolvimento de capacitações produtivas e tecnológicas. Nessa perspectiva, são destacados dois períodos de maior relevância da indústria farmacêutica no Brasil e Índia: (1) Antes de 1990 – período de políticas de substituição de importações; (2) Depois de 1990 – período de liberalização comercial.

Assim, o histórico é desenvolvido tendo como pano de fundo das políticas o modelo de substituição de importações, que caracterizou a condução das políticas econômicas dos dois países durante grande parte do século XX. Essa política foi adotada como modelo de desenvolvimento sob o qual foram adotadas diversas outras medidas em função das circunstâncias econômicas e quadro institucional vigente. Ao cabo, conduziram os dois países a diferentes patamares de desenvolvimento em indústrias estratégicas para a economia.

O modelo de substituição de importações que caracterizou a economia brasileira não possuía como finalidade a diminuição ou eliminação da pauta de importações, mas sim o desenvolvimento de forças produtivas domésticas que permitissem a diminuição da dependência do setor externo para o crescimento do país. Para Tavares (1972), a formação da renda nacional era fortemente dependente das atividades exportadoras. Assim, em casos de diminuição da demanda externa pelos bens produzidos pelo Brasil (como ocorreu nos anos 1930), toda a atividade econômica nacional ficava comprometida, limitando também a capacidade do país de importar bens essenciais não produzidos localmente. No Brasil a política de substituição de importações para a indústria farmacêutica brasileira foi baseada no estímulo à produção local pelo capital estrangeiro, desde que não houvesse interesse do capital privado nacional. Por vezes, o capital estrangeiro foi visto como solução aos obstáculos ao desenvolvimento pelas restrições técnicas e/ou financeiras das firmas nacionais.

No caso indiano, a política de substituição de importações não foi motivada por crises no balanço de pagamentos, mas sim pelo modelo de economia da antiga União Soviética (NASSIF, 2006). A busca por autossuficiência e a orientação ao bem estar social fez com que a produção doméstica de bens essenciais fosse priorizada (FELKER; CHAUDHURI; GYORGY, 1997). O governo indiano atribuía elevada importância aos processos de planejamento econômico, enfatizando os planos de desenvolvimento de longo prazo. Nesse sentido, esses planos priorizavam a constituição de uma indústria de bens de capital.

A experiência irlandesa difere dos países anteriores por alternar políticas protecionistas - de 1922 (independência do país) - e políticas liberais -a partir dos anos 1950 quando tem início as medidas de abertura econômica que pautaram um modelo de desenvolvimento fortemente baseado na atração de investimento direto estrangeiro. Embora o IDE realizado por empresas estrangeiras tenha sido um fator essencial para o crescimento econômico irlandês, uma série de políticas que visavam o desenvolvimento da indústria nacional irlandesa foram implementadas para estimular a capacitação tecnológica. As políticas governamentais procuravam estabelecer vínculos entre empresas domésticas e multinacionais para que as primeiras se inserissem nos processos produtivos. Dessa forma, o capital nacional se beneficiava do aumento de renda e de demanda geradas pela elevação das exportações pelas empresas multinacionais.

A escolha entre capital estrangeiro e nacional na estratégia de desenvolvimento representa a diferença mais marcante entre o caso brasileiro, irlandês e indiano. Em relação ao IDE, a Índia abriu mão das multinacionais optando por investir no fortalecimento de empresas domésticas. O Brasil e a Irlanda, por outro lado, optaram por promover a atração de empresas estrangeiras como forma de elevar a produção doméstica. Contudo, ao contrário do Brasil, a Irlanda

condicionou a concessão de benefícios às companhias multinacionais ao estabelecimento das empresas de capital nacional como suas fornecedoras, incentivando essas firmas a integrar a cadeia produtiva da indústria.

A política de atração de IDE, portanto, integrou a política de industrialização do Brasil e da Irlanda. As estratégias empresariais de internacionalização estão relacionadas ao usufruto de vantagens da localidade. Essas vantagens podem existir previamente, como, por exemplo, o tamanho, potencial ou proximidade do mercado consumidor - casos do Brasil e da Irlanda, respectivamente. Por outro lado, as vantagens que as empresas multinacionais buscam podem ser resultantes de políticas ativas, como mão de obra qualificada e regime regulatório favorável. Nessa perspectiva, não separamos política industrial de política de IDE para o Brasil e Irlanda, uma vez que os dois países trabalharam ativamente para a atração de empresas multinacionais.

## 2.2 ÍNDIA

O surgimento das primeiras empresas e institutos de pesquisa na Índia ocorre por volta dos anos 1900. Na Índia, são estabelecidas empresas e institutos de pesquisa britânicos, como o *Bengal Chemical and Pharmaceutical Works* (1901), o *King Institute of Preventive Medicine* (1904), o *Central Drug Research Institute* (1905) e o *Pasteur Institute* (1907), representando o início das atividades de pesquisa em farmacêutica no país (FELKER; CHAUDHURI; GYORGY, 1997).

Apesar dos institutos de pesquisa existentes, o país possuía uma forte dependência da produção do Reino Unido, Alemanha e da França. Ocorreram dois episódios de desenvolvimento da produção local indiana: a 1ª e a 2ª Guerras Mundiais, onde, por interrupção dos fluxos de comércio dos países centrais, as empresas domésticas dos países em desenvolvimento expandiram sua produção. No entanto, com a retomada do comércio internacional ao fim dos conflitos, o quadro de dependência produtiva foi reestabelecido, o que indica que não foi possível para as empresas nacionais desenvolverem competências tecnológicas durante o período de expansão produtiva.

Na época em que foi declarada a independência da Índia, em 1947, o mercado farmacêutico indiano era dominado por multinacionais ocidentais, que controlavam entre 80% e 90% das vendas, principalmente via importação (GREENE, 2007). Os produtos farmacêuticos que possuíam patentes eram de propriedade quase exclusiva de multinacionais. Nesse período, os preços dos medicamentos na Índia estavam entre os mais altos do mundo (GUENNIF; RAMANI, 2012). Com a independência, o governo indiano passou a enfatizar a

industrialização, investindo nos setores público e privado, adotando a restrição de importações (FELKER; CHAUDHURI; GYORGY, 1997).

A política de substituição de importações foi adotada como modelo de desenvolvimento. O modelo de substituição de importações seguido pela Índia contava com dois mecanismos essenciais: o sistema de licenciamento industrial e o sistema de licenciamento de importações. O objetivo do sistema de licenciamento era direcionar investimento privado para atividades essenciais, elegidos conforme os Planos Quinquenais.

Logo após a independência, o Congresso indiano aprova a criação dos chamados Planos de Desenvolvimento, que se tornariam posteriormente os Planos Quinquenais. Em 1950, é criada a Comissão de Planejamento do governo, que seria responsável pela formulação, implementação e acompanhamento do Planos Quinquenais, que visam o crescimento econômico, a modernização e a justiça social (NASSIF, 2006). Desde então, a Índia permanece até os dias de hoje elaborando e praticando planos de desenvolvimento de longo prazo.

O primeiro Plano Quinquenal possuía metas de produção setoriais que seguiam basicamente as quantidades demandadas pelo mercado, limitadas pelas restrições tecnológicas e de recursos, sem eleger setores prioritários. A partir do segundo e terceiro Planos Quinquenais, as políticas de desenvolvimento passam a ser direcionadas a setores específicos, como bens de capital, metalurgia, química e insumos básicos (NASSIF, 2006).

O segundo Plano Quinquenal (1956-1961) incluiu a indústria farmacêutica no planejamento governamental, enquanto no terceiro Plano Quinquenal (1961-1966) o governo promoveu o crescimento dos laboratórios públicos. Foram fundados laboratórios como o *Hindustan Antibiotics Limited* (em 1954), o *Hindustan Organic Chemicals Limited* (em 1960), o *Central Drug Research Institute* (1961) e o *Indian Drug & Pharmaceutical Limited* (1961), que auxiliaram o setor privado, via transferência tecnológica e acesso a parceiros e mercados internacionais. Durante esse período, entre 1955 e 1965, as empresas passaram a produzir penicilina, estreptomicinas e antibióticos de amplo espectro, utilizando de colaborações com empresas estrangeiras para adquirir conhecimento tecnológico, recebendo também apoio da União Soviética para a produção de drogas sintéticas (FELKER; CHAUDHURI; GYORGY, 1997). Nesse mesmo período, ocorreu uma forte entrada de empresas multinacionais na Índia, que alcançaram rapidamente a marca de 90% das vendas realizadas no país (TORRES, 2015).

Apesar das medidas adotadas nos Planos Quinquenais, a Índia passou por uma severa crise de abastecimento de medicamentos essenciais no final dos anos 1960. A combinação das restrições à importação de medicamentos, o controle de preços praticados (que restringiam as margens de lucro) e o sistema de licenciamento industrial (que aumentavam os custos de

transação) proporcionaram um forte desestímulo ao investimento produtivo (GUENNIF; RAMANI, 2012). Além do mercado protegido, a manutenção do rígido sistema de propriedade intelectual (remanescente da antiga lei colonial britânica) reduzia os incentivos para a inovação (KALE; LITTLE, 2007), uma vez que as empresas não haviam desenvolvido capacidades tecnológicas mais básicas para a realização de atividades de P&D.

O mercado farmacêutico indiano permaneceu dependente de importações até o final dos anos 1960, quando a crise de abastecimento de medicamentos essenciais forçou o governo a promover a produção local. Para isso, o antigo regime de propriedade intelectual foi substituído pela Lei de Patentes de 1970, quando passariam a ser válidas somente patentes em processos, possibilitando as empresas públicas a acumulação de capacidades tecnológicas e o atendimento à população de baixa renda (GUENNIF; RAMANI, 2012). Conforme Ray (2009), a década de 1970 abre uma nova era para a indústria farmacêutica indiana, iniciando com a Lei de Patentes de 1970. A nova lei conferia patentes apenas em processos, sendo que somente novas substâncias produzidas na Índia poderiam ser patenteadas. As empresas indianas passaram, com o novo regime, a desenvolver competências produtivas e inovativas, uma vez que precisavam buscar métodos alternativos de produção devido a manutenção das patentes de processos (GREENE, 2007).

Os regimes de propriedade intelectual definem, em termos legais, a forma como os ativos intangíveis de uma economia são apropriados pelos seus detentores. Conforme Malerba e Orsenigo (1997), a apropriabilidade é a capacidade de proteger inovações da imitação, além de definir as possibilidades de exploração de lucro dadas pelo ativo.

Os direitos de propriedade intelectual, definidos pelo regime de propriedade sob o qual opera o país, podem incentivar a busca inovativa por parte das firmas (uma vez que os gastos realizados em P&D geram retornos exclusivos à firma inovadora). Por outro lado, os direitos de propriedade intelectual também restringem a concorrência, por conferirem exclusividade de uso à firma detentora do direito. Existe portanto um efeito ambíguo no estabelecimento de um regime de propriedade intelectual (MELLO, 2009), pois podem tanto estimular a busca inovativa como impedir que novos concorrentes adquiram capacidades produtivas e tecnológicas que sejam objeto de proteção. Nesse sentido, o direito de propriedade é utilizado como um elemento estratégico de concorrência, garantindo mercado para a firma que possui o direito de propriedade, diminuindo o grau de transferência tecnológica e possivelmente implicando em efeitos socialmente negativos.

Na Índia, o regime de propriedade intelectual em vigor impedia a transferência de tecnologia para o sistema de inovação local, e não contribuía para o desenvolvimento das capacidades tecnológicas do país, uma vez que as empresas patenteavam seus produtos, mas não desenvolviam inovações localmente (CHATURVEDI; CHATAWAY; WIELD, 2007). O ambiente geral no qual a Lei de Patentes de 1970 foi inserida contribuiu positivamente para o desenvolvimento da indústria nacional. O processo de aprendizado no qual a indústria se inseriu devido às práticas de engenharia reversa (possibilitadas pelo não reconhecimento de patentes de produto) formou a base de conhecimento e de capacitação necessária para que as firmas começassem a avançar na cadeia de valor farmacêutica (KALE; LITTLE, 2007).

Outra medida adotada em 1970 foi a *Drug Price Control Order* (DPCO), com o objetivo de acompanhar o aumento dos preços dos medicamentos na Índia, controlando indiretamente os preços dos medicamentos. A medida foi implementada em um momento em que a maior parte dos medicamentos na Índia estavam sob controle de preços. No entanto, a DPCO representou um esforço mais concentrado e racional para o monitoramento da evolução dos preços (RAY, 2009), bem como para selecionar quais medicamentos seriam controlados. Na primeira versão da DPCO, estabelecia-se que o lucro (antes dos impostos) não poderia exceder 15% das vendas realizadas (não contando os impostos sobre consumo e vendas). Quando os lucros excediam esse teto, o excesso era depositado diretamente ao governo. Dessa forma, o estabelecimento dos preços dos medicamentos era feito pelas próprias empresas (MISRA, 2002). Na segunda versão, de 1979, a margem de lucro era estabelecida conforme o grau de essencialidade, com o objetivo de estimular a produção de medicamentos considerados estratégicos para a saúde pública do país (TORRES, 2015).

Apesar do teto de preços estabelecido, as firmas indianas passaram a produzir insumos durante a década de 1970 (estimuladas pela Lei de Patentes) e alcançaram um nível de produção que possibilitou a Índia a se tornar exportadora na década de 1980, tanto de princípios ativos como de medicamentos prontos. Embora o controle de preços tenha sido um dos fatores que contribuíram para a crise de abastecimento no final dos anos 1960, um desenho mais racional da mesma medida, aplicada em um ambiente regulatório diferente (mais propício à busca inovativa) foi capaz tanto de atender as necessidades de acesso aos medicamentos da população como não desestimular o investimento produtivo. Isso foi possível devido à forma como as políticas foram combinadas. Como forma de encorajar a prática de P&D, o governo indiano excluía do controle de preços, durante um período de cinco anos, os produtores que desenvolvessem processos de produção desde o estágio inicial (FELKER; CHAUDHURI; GYORGY, 1997). A combinação da DPCO com a Lei de Patentes foi, nesse sentido, capaz de

criar incentivos para as empresas buscarem o esforço inovativo em processos, para replicar produtos já disponíveis no mercado.

Após as mudanças na lei de patentes e no sistema de controle de preços, a próxima medida adotada pelo governo indiano foi a *Foreign Exchange Regulation Act* (FERA) em 1973. Essa lei visava impor um controle sobre a participação acionária de estrangeiros nas indústrias indianas. Nas indústrias em geral, o limite para participação acionária de estrangeiros era de 40%, e nas indústrias estratégicas de 74% (TORRES, 2015). A indústria farmacêutica estava entre as consideradas estratégicas, e o teto de 74% de participação de capital estrangeiro foi estabelecido para os produtores de formulação. Com essa medida, o governo indiano procurava estimular a participação do empresariado nacional nas indústrias mais intensivas em tecnologia, bem como promover a produção de grandes volumes de medicamentos (RAY, 2009).

As três políticas apresentadas – Lei de Patentes, DPCO e FERA – foram a resposta do governo indiano à crise de abastecimento de medicamentos, e visavam o fortalecimento da indústria doméstica. Elas representaram um marco na condução da política industrial e proporcionaram as janelas de oportunidade necessárias para o desenvolvimento industrial.

Para dar sequência a essas medidas, o governo indiano implementou a *New Drug Policy* (NDP), em 1978, política de saúde pública que enfatizava a autoconfiança e a autossuficiência em tecnologia farmacêutica, além da construção de uma estrutura produtiva que garantisse o acesso aos medicamentos a maior parte da população, considerando especialmente a parcela de menor renda. Essa política utilizava o poder de compra do estado como forma de garantir demanda para as empresas, ao mesmo tempo que supria o sistema público de saúde. Desse modo, foi possível adequar, por meio de políticas públicas, duas necessidades do governo em termos de produtos farmacêuticos: o atendimento da demanda de um insumo básico de saúde e o início de desenvolvimento da indústria.

Nesse momento inicial de desenvolvimento da indústria nacional, ocorreram problemas relacionados à qualidade dos produtos. Conforme Ray (2009), a estrutura do mercado farmacêutico indiano era composta por algumas grandes produtoras que ocupavam a maior parte do mercado, e inúmeros pequenos produtores que produziam uma pequena fração do total. Havia uma variedade muito grande de formulações e preços praticados, e a autoridade reguladora mantinha baixas as exigências de qualidade para beneficiar as empresas menores, o que ocasionava o surgimento de medicamentos com qualidade abaixo do ideal.

Apesar dos problemas gerados em termos de qualidade, isso possibilitou que a indústria indiana lançasse rapidamente medicamentos que já circulavam no mercado internacional. O

processo de aprendizado produtivo das empresas foi facilitado por uma exigência menor de qualidade. Considerando-se o momento no qual a indústria indiana estava, isto é, em um período inicial de aprendizado produtivo, é possível que a baixa exigência em termos de qualidade tenha exercido um importante papel na consolidação da indústria. As empresas indianas lançavam medicamentos protegidos no exterior de forma cada vez mais rápida, sugerindo um acelerado processo de aprendizado e capacitação.

Esse ambiente, combinado com uma série de reformas econômicas implementadas pelo governo a partir de 1985 – entre eles, alterações no regime de licenciamento industrial, nas regulações impostas as firmas e expansão dos déficits fiscais – propiciaram à economia indiana um contínuo crescimento, embora não sustentável no longo prazo (NASSIF, 2006). Com o crescimento econômico, as firmas mantiveram seus investimentos em capacidade produtiva e em P&D, possibilitando que se tornassem exportadoras de medicamentos já nos anos 1980, para países com menor grau de exigência de qualidade.

Dois fatos que sugerem a continuidade por capacitação tecnológica são a criação, em 1982 do Conselho Nacional de Biotecnologia e, em 1990, a *Biotechnology Consortium of India Limited* (BCIL), companhia pública com o objetivo de ofertar financiamento em atividades de biotecnologia. Essas medidas visavam superar lacunas existentes em biofarmacêutica (TORRES, 2015). Outro fato significativo foi o desenvolvimento de competências para atendimento das exigências regulatórias de países centrais, como forma de iniciar as exportações para esses países.

Um fato extremamente importante para as empresas indianas foi a promulgação da Lei Hatch-Waxman, em 1984, nos Estados Unidos. Essa lei substituiu os requerimentos de testes clínicos para medicamentos genéricos por testes mais simples, de bioequivalência e biodisponibilidade (RADAELLI; PARANHOS, 2015). Isso representou uma importante janela de oportunidade para a indústria indiana, em um grande mercado consumidor que tinha como objetivo elevar a acessibilidade a medicamentos e diminuir custos com saúde. De fato, com a abertura comercial dos anos 1990, a Índia passou a exportar medicamentos para países desenvolvidos, em especial os Estados Unidos. A combinação de capacitação produtiva, adequação às boas práticas de fabricação (aprovadas pelo FDA), medicamentos mais baratos (via especialização em genéricos) e a necessidade dos Estados Unidos de reduzirem custos com saúde pública possibilitaram às empresas indianas uma janela de oportunidade para exportar medicamentos para esse país (GUENNIF; RAMANI, 2012).

A abertura econômica da Índia foi realizada em 1991. Instrumentos utilizados para a condução da economia pelo governo, como o licenciamento industrial e o licenciamento para



importação e exportação foram abolidos. Além disso, alterações na DPCO em 1995 retiraram do controle de preços cerca de 50% dos medicamentos (GUENNIF; RAMANI, 2012).

Segundo Radaelli e Paranhos (2015), a década de 1990 representou um período de importantes transformações para a indústria farmacêutica indiana. O processo de abertura comercial foi acompanhado por mudanças no marco regulatório da indústria, o que incluiu incentivos para uma postura exportadora. Para as empresas, a exportação de medicamentos genéricos passou a representar tanto oportunidades econômicas e financeiras como também tecnológicas, uma vez que haviam oportunidades para o estabelecimento de canais de comunicação com a comunidade científica de países avançados. Esse novo quadro, somado aos recursos obtidos com a imitação de produtos já existentes, incentivou as empresas indianas a adotar estratégias de inovação e investimento e P&D para geração de novos medicamentos.

Por outro lado, alterações no marco regulatório internacional relacionadas à implementação do *Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights* (TRIPS), que estendiam e homogeneizavam a proteção patentária em todos os países participantes da OMC, não permitiam mais que as empresas indianas continuassem a realizar as atividades de reengenharia que propiciaram o aprendizado tecnológico que obtiveram durante os anos de regime de propriedade intelectual mais permissivo (RADAELLI; PARANHOS, 2015; MALERBA; ORSENIGO, 2015). Esse novo regime atendia aos requerimentos das empresas multinacionais, que agora iriam dispor de 20 anos de validade de suas patentes em diferentes países. Contudo, a postura do governo indiano foi de utilizar o período de transição permitido para adequação às novas regras. Desse modo, o acordo TRIPS foi implementado integralmente em 2005. Além disso, a Índia adotou o mecanismo conhecido como *mailbox*, onde os pedidos de patentes eram depositados para serem analisados no momento em que as novas regras fossem implementadas.

Segundo Ray (2009), a Lei de Patentes de 2005 possuía o intuito de adequar o regime de propriedade intelectual indiano ao que foi disposto no acordo TRIPS. O regime de patentes passaria a ser caracterizado pelo reconhecimento de patentes de produto em toda a indústria, com duração de 20 anos. Além disso, medicamentos importados e nacionais não receberiam discriminação em questões relacionadas à propriedade intelectual, o que na prática significa que não há possibilidade de privilegiar a produção doméstica. Com o acordo, torna-se obrigatório para todas as unidades produtoras a implementação das boas práticas de fabricação, e enfatiza-se o monitoramento e a regulação da qualidade dos medicamentos produzidos.

Segundo Chaves et al. (2007), duas características importantes do acordo TRIPS são a maior rigidez nas regras de propriedade intelectual do que as vigentes nos países à época e o não reconhecimento da autonomia de cada país membro de adotar uma legislação que favoreça o seu desenvolvimento tecnológico. Nesse sentido, não seria mais possível seguir o modelo das empresas indianas, que por meio de P&D voltada para processos desenvolveram capacitações produtivas, além de adquirirem conhecimento sobre elementos relacionados à P&D de inovação em produtos e em infraestrutura organizacional necessária para esse tipo de pesquisa (KALE; LITTLE, 2007). As fases iniciais do processo de aprendizado tecnológico (imitar e produzir, via reengenharia) não estariam mais disponíveis.

Em teoria, uma vez que já estejam presentes algumas competências básicas de P&D, de produção e de organização, a implementação de um regime de patentes mais rígido pode induzir à busca inovativa por parte das firmas. Nesse sentido, conforme Lall (2003), os custos econômicos e os benefícios de um regime de propriedade intelectual mais rígido variam conforme o nível de desenvolvimento industrial e tecnológico do país. Um regime mais permissivo de propriedade intelectual pode auxiliar as empresas domésticas nas fases iniciais do desenvolvimento tecnológico. Depois dessa fase, uma mudança institucional que incentiva a mudança de comportamento das firmas pode ser importante para que estas iniciem uma nova fase de desenvolvimento.

No período pós-TRIPS, verifica-se um aumento da prática de P&D próprio das firmas indianas, especialmente das grandes empresas (HORNER, 2013). No entanto, essas pesquisas estão fortemente direcionadas à melhoria incremental de produtos já existentes e patenteados, além de rotas de produção mais eficientes em termos de custo e redução de níveis de impureza. Algumas poucas firmas conseguiram desenvolver novos medicamentos, mas venderam seus direitos para firmas multinacionais por não terem condições de investirem na colocação do medicamento no mercado (ABROL; PRAJAPATI; SINGH, 2011).

Conforme Torres (2015), as mudanças institucionais ocorridas na Índia impuseram às firmas domésticas uma nova realidade. As opções para a indústria indiana concentram-se em se tornar a produtora mundial de genéricos, realizar parcerias com empresas multinacionais ou investir no desenvolvimento de novos medicamentos. Devido às dificuldades que as empresas indianas possuem, elas se concentraram nas duas primeiras opções. Chataway, Tait e Wield (2007) apontam ainda duas outras possibilidades para as firmas indianas: o desenvolvimento de abordagens que diferem do modelo tradicional de inovação que poderia ocorrer com a atuação em bio-genéricos (inovação em outro paradigma), a integração entre serviços de saúde e inovação empreendedora (outro modelo de negócios) e o aproveitamento das parcerias público-

privadas de âmbito global, para lidar com problemas de saúde que afetam diferentes partes do mundo. Outra possibilidade seria as firmas se aproveitarem das mudanças na dinâmica industrial, como a prática crescente por parte das multinacionais de contratarem outras firmas para a realização de P&D e de testes clínicos.

Chataway, Tait e Wield (2007), apontam que um obstáculo que muitas firmas indianas enfrentam é o fato de estarem inseridas em um mercado nacional bastante restrito, se em comparação com os mercados nacionais das firmas multinacionais dos países centrais. Esse mercado pode ser, portanto, muito pequeno para dar suporte aos altos custos que as firmas indianas teriam com a P&D de novos produtos. Além disso, durante o processo de amadurecimento do setor, algumas das firmas que hoje concorrem em P&D inovador perderiam espaço, tornando-se produtoras de *commodities*. Isso representaria a necessidade de competir no mesmo segmento com empresas de maior porte, com domínio tecnológico superior, pelo fato de elas já terem em um momento posterior ocupado posições na fronteira tecnológica e competitiva do setor.

### **2.3 BRASIL**

No Brasil, os primeiros institutos de pesquisa que auxiliavam as empresas nacionais farmacêuticas foram criados no século XIX. Entre eles 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). Nesse período, foram desenvolvidos no Brasil principalmente produtos biológicos, como soros, vitaminas e vacinas (URIAS, 2009). Em 1889 existiam no país 35 empresas que produziam principalmente com insumos encontrados na natureza. O mercado era dominado principalmente por produtos vindos da Europa (MARINHO, 2008).

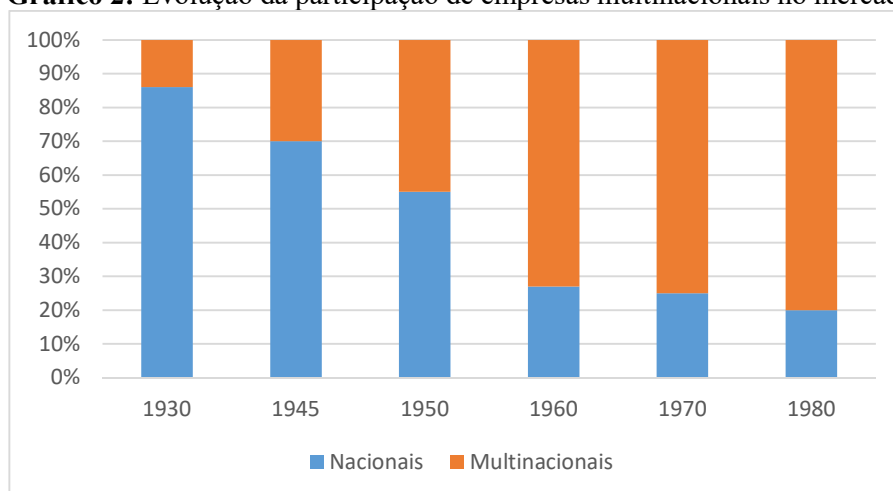
Nas décadas de 1920 e 1930 foram instalados os primeiros laboratórios nacionais com características industriais (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003), que importavam a maior parte dos insumos químicos para sua produção. De modo semelhante à Índia, com a primeira guerra mundial (1914-1918) a dificuldade de importar insumos provocou um aumento na produção doméstica.

Nesse período, as empresas nacionais desenvolviam capacitações produtivas e tecnológicas, bem como ocorria o estabelecimento de marcos regulatórios próprios e a formação de profissionais e pesquisadores. No entanto, a partir da década de 1930, as empresas nacionais perdem o dinamismo no crescimento e no desenvolvimento tecnológico que

apresentavam. Três fatores podem ser apontados como determinantes para isso: a mudança no paradigma tecnológico, que passaria a ser representado pela produção via síntese química, que provocou mudanças nos processos e produtos de forma a deixar as empresas nacionais obsoletas; altas barreiras tarifárias que, combinadas com uma política de industrialização por substituição de importações passou a atrair empresas multinacionais, que instalavam plantas produtivas no Brasil; e a elevação da importância dos gastos com propaganda e P&D interno como forma de competição no setor (TORRES, 2015).

Com a segunda guerra mundial (1939-1945), a dificuldade de importar provoca uma nova expansão na produção doméstica de medicamentos. No entanto, com o fim do conflito o mercado doméstico voltou a ser abastecido por importações (URIAS, 2009). Ao contrário da Índia, no modelo de substituição de importações do Brasil não foi implementado um sistema de licenciamento industrial. As altas taxas aplicadas às importações, que protegiam os produtores nacionais, visavam fazer com que eles aproveitassem o grande mercado interno e desenvolvessem sua capacidade produtiva. Além disso, o Brasil passou a permitir somente patentes em processos a partir de 1945, o que não foi suficiente para que as firmas domésticas desenvolvessem capacidades tecnológicas. As possibilidades geradas pelo regime de propriedade intelectual mais flexível foram superadas pela forte entrada de firmas multinacionais (devido a política de atração de IDE do governo JK), e pelo posterior processo de desnacionalização do mercado farmacêutico brasileiro. Assim como na Índia, as firmas multinacionais importavam princípios ativos e concentravam no país as atividades de formulação de medicamentos.

A política de atração de investimento direto estrangeiro durante o Plano de Metas (1956-1961) facilitou a entrada de diversas empresas multinacionais no mercado. Como consequência, ocorreu uma forte desnacionalização, com empresas brasileiras sendo adquiridas por empresas multinacionais. A participação das multinacionais na produção de medicamentos no território nacional aumentou de 14% em 1930 para 73% em 1960, reduzindo as importações de produtos finais conforme as empresas produziam com base em insumos importados. Embora essa modificação na estrutura de mercado tenha provocado a diminuição das importações e a elevação dos padrões técnicos de produção, o domínio do mercado doméstico por empresas multinacionais acabou por caracterizar o Brasil como um país dependente da estratégia das multinacionais, que não realizavam aqui atividades de inovação (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003).

**Gráfico 2:** Evolução da participação de empresas multinacionais no mercado brasileiro

**Fonte:** Palmeira Filho e Pan (2003), Bermudez (1994) e Urias (2009). **Elaboração própria.**

A determinação das atividades realizadas em um país ocorre não somente de acordo com as possibilidades que este país oferece, mas também depende da estratégia de negócios das empresas. Nesse sentido, no caso do Brasil as atividades de P&D não eram realizadas pelas multinacionais aqui instaladas, pois suas atividades de pesquisa ficavam concentradas nos seus países de origem, comumente possuidores de infraestrutura tecnológica e pessoal qualificado. No Brasil, as empresas multinacionais tinham como estratégia alocar atividades de menor complexidade científica e tecnológica, e, portanto, menor valor adicionado na produção, o que implica em menores lucros e salários.

Somente durante o governo de João Goulart foi criado o Geifar (Grupo Executivo da Indústria Químico-Farmacêutica), que visava estabelecer normas para concessões de incentivos fiscais para empresas químicas farmacêuticas. No entanto, com o lançamento do Paeg (Plano de Ação Econômica do Governo) em 1964, a indústria químico-farmacêutica foram retiradas das prioridades de desenvolvimento (TORRES, 2015).

No final da década de 1960, ocorre uma crise no sistema de saúde brasileiro, devido à falta de medicamentos (GUENNIF; RAMANI, 2012). Essa crise motiva o governo brasileiro a desenvolver a indústria local, e para isso ele adota um conjunto de medidas que envolveram as dimensões econômica, tecnológica e social.

Em 1971, duas medidas são tomadas pelo governo para o desenvolvimento da indústria farmacêutica. Primeiro, na esfera da propriedade intelectual, com a promulgação do Código de Propriedade Industrial (Lei 5.772), são suspensos o reconhecimento de patentes para produtos e processos de bens alimentícios, químicos, farmacêuticos e medicamentos (MARINHO, 2008). O não reconhecimento de patentes nessas áreas abria a possibilidade para as empresas

de capital nacional de produzir bens e iniciar um processo de aprendizado via reengenharia, semelhante ao praticado pelas empresas indianas.

Outra medida, relacionada com a política de medicamentos e ações de saúde, foi a criação da Ceme (Central de Medicamentos), também em 1971. A Ceme foi criada como um órgão do Ministério da Saúde, e tinha como finalidade centralizar as compras de medicamentos realizadas pelo governo, além de direcionar esforços para o desenvolvimento industrial (BERMUDEZ, 1994). Posteriormente, em 1976, foi criada a Companhia de Desenvolvimento Tecnológico (CODETEC), com a finalidade de desenvolver e transferir tecnologia para as empresas nacionais.

Procurou-se, com essas medidas, atender a diferentes aspectos do desenvolvimento industrial farmacêutico. O Código de Propriedade Industrial visava possibilitar o desenvolvimento tecnológico das indústrias de capital nacional, enquanto a Ceme, por coordenar a produção e as compras governamentais (para atendimento das demandas da saúde pública), possuía a característica de ser um órgão de utilização do poder de compra do estado, garantindo demanda para as empresas via licitação. A CODETEC, por sua vez, tinha como objetivo o desenvolvimento tecnológico, em especial na pesquisa de processos de síntese química. Essas medidas, no entanto, não foram capazes de fazer com que os fármacos passassem a ser produzidos localmente (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003). Conforme Chaves, Hasenclever e Oliveira (2016), a transferência da Ceme do Ministério da Saúde para o Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS), criado em 1974, implicaram em perda de poder político-institucional da Ceme. Apesar de ter preservado funções relacionadas ao desenvolvimento industrial, tornava-se cada vez maior o peso dos recursos das atividades de compra e distribuição.

Conforme Guennif e Ramani (2012), três causas podem ajudar a explicar a ausência de resposta por parte das empresas brasileiras. Primeiro, o controle de preços estabelecido sobre os princípios ativos. As etapas intermediárias de produção desse insumo envolvem elevados custos fixos que não são compatíveis com baixas margem de retorno, a menos que exista uma grande escala de produção. Devido ao controle de preços estabelecido, as firmas domésticas preferiram não produzir princípios ativos, se concentrando na produção do bem final, para os quais a importação das multinacionais era banida ou muito taxada.

O segundo motivo apresentado pelas autoras é o argumento existente na época de que a prioridade era o atendimento das demandas domésticas, e não a construção de capacidades produtivas da indústria nacional. Esse argumento, fortemente defendido pelas multinacionais, não fazia distinção entre medicamentos produzidos por firmas domésticas ou por firmas

estrangeiras. Durante esse período, as firmas multinacionais possuíam uma diversidade de medicamentos muito maior que as firmas domésticas, de modo que seriam beneficiadas por uma eventual política governamental de aquisição de medicamentos em larga escala para atendimento da demanda nacional.

O terceiro motivo está relacionado com as condições gerais da economia brasileira durante os anos 1980. Devido à forte instabilidade macroeconômica, o grau de incerteza elevado não permitia aos agentes assumirem responsabilidades e tomarem decisões de longo prazo, necessárias para o investimento em capacidades produtivas e tecnológicas. Em tais condições, a política industrial perde potencialidade e vigor (SUZIGAN; FURTADO, 2006). Além disso, uma forte descontinuidade de políticas de ciência e tecnologia, bem como o corte orçamentário em instituições de pesquisa dificultaram a busca por capacitação da indústria brasileira.

Os elementos apresentados para explicar a não resposta das firmas brasileiras à um regime de propriedade intelectual favorável à prática de reengenharia reforça o argumento de que as políticas industriais devem considerar o quadro mais amplo no qual estão sendo implementadas (CIMOLI; DOSI; STIGLITZ, 2009). Verifica-se que as especificidades da indústria objeto da política devem ser levadas em consideração (diferentes estruturas de custo em diferentes etapas de produção), bem como as condições das firmas domésticas (menor escala de produção frente às multinacionais).

Além disso, o debate levantado sobre qual deve ser a prioridade do estado pode interferir na trajetória de uma indústria. Conforme apresentado, o dilema posto pelas firmas multinacionais era o de que o atendimento das demandas da população deveria ser priorizado, em detrimento aos esforços para o desenvolvimento da farmacêutica nacional. O fato de a indústria farmacêutica ser integrante do sistema de saúde de um país fortalece o argumento de que a urgência no atendimento a essas demandas deve sobrepujar outras decisões, ainda mais se existe uma considerável parcela da população que é caracterizada por possuir baixa renda. No entanto, a dependência produtiva derivada dessa escolha pode ser pouco interessante a longo prazo, uma vez que o país fica refém dos preços praticados pelas multinacionais. Nessa situação, uma política de controle de preços pode induzir essas firmas a descontinuar linhas de produção, provocando crises de abastecimento de medicamentos, conforme ocorrido nos anos 1960 tanto no Brasil como na Índia.

De maneira geral, a década de 1980 concentra diversas medidas adotadas pelo governo brasileiro para o desenvolvimento da indústria farmoquímica e farmacêutica nacional. Foram

constituídas, no início da década, a Norquisa (Nordeste Química) com o objetivo de desenvolver intermediários de síntese e a Nortec, para a produção de farmoquímicos. Como continuidade dos incentivos para a produção de fármacos e medicamentos, foi editada a Portaria Interministerial nº4, em 1984 (CHAVES; HASENCLEVER; OLIVEIRA, 2016). Com essa medida, foram impostas elevações nas tarifas e proibição da importação de fármacos que passassem a ser produzidos no Brasil, o que provocou um aumento nos projetos de instalações de unidades de produção desses insumos. Com isso ocorreu um considerável crescimento na produção de farmoquímicos no Brasil.

Foram também aplicados diversos controles de preços sobre os medicamentos, o que ocasionou mais uma vez desabastecimento de alguns produtos que as empresas consideravam não-rentáveis (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003). Além disso, as empresas nacionais não possuíam recursos para investimento em P&D e, dado o grande peso das multinacionais no mercado interno e as condições econômicas dos anos 1980, o empresariado nacional via poucos estímulos e oportunidades para a realização de investimento produtivo com perspectiva de retorno.

Contudo, os esforços para o desenvolvimento da indústria continuavam. Em 1988, foi realizado I Encontro Nacional de Assistência Farmacêutica e Política de Medicamentos, organizado pela Ceme. Como resultado desse encontro, foi elaborada a chamada “Carta Brasília”, que estabelecia áreas de atuação para o SUS, envolvendo diminuição da dependência, não adoção de patentes de produtos e processos farmacêuticos, laboratórios oficiais atuando no atendimento de necessidades regionais e privilegiar a produção de empresas privadas nacionais para produtos da Rename. As propostas da “Carta Brasília” visavam a soberania nacional e a produção por laboratórios públicos dos produtos essenciais. Contudo, o caminho seguido pelo Brasil no início dos anos 1990 foi completamente diferente. Pressões unilaterais impostas pelo governo dos Estados Unidos ao Brasil resultaram na implementação plena dos dispositivos e regras de propriedade intelectual elaborados no âmbito do acordo TRIPS (CHAVES; HASENCLEVER; OLIVEIRA, 2016).

O quadro no qual se encontrava a indústria de medicamentos brasileira foi ainda agravado pela elevação dos preços de alguns medicamentos de uso contínuo, o que gerou conflitos entre as empresas e o Ministério da Saúde em 1993. Nesse período, o mercado de medicamentos no Brasil era fortemente dependente de multinacionais. Estas, através dos preços de transferência (compra de matérias primas das matrizes pelas filiais aqui instaladas por um preço muito maior do que o praticado no mercado internacional), acabavam elevando o custo dos medicamentos vendidos (BERMUDEZ, 1994).



Nos anos 1990 ocorrem mudanças radicais na economia brasileira. Inicia-se o processo de liberalização e abertura econômica, impactando toda a estrutura industrial nacional. O Brasil implementa liberalização de capitais, comércio e privatizações, deixando de lado a política industrial, com redução dos investimentos em ciência e tecnologia (HASENCLEVER; PARANHOS, 2008).

A abertura econômica dificulta o crescimento do setor farmoquímico nacional, e as linhas de produção instaladas no Brasil foram desativadas, conforme as empresas substituíam a produção nacional por importações. Esse efeito foi reforçado pelo processo de forte valorização da moeda nacional com a implementação do Plano Real (1993). Nesse período, o mercado brasileiro era ocupado principalmente por multinacionais. As empresas nacionais limitavam-se à produção de medicamentos similares, que não eram intercambiáveis com os medicamentos de referência produzidos pelas empresas multinacionais, por não serem submetidos a testes de bioequivalência e biodisponibilidade (TORRES, 2015).

Com a eliminação da restrição sobre os preços, e com o processo inflacionário da época, os preços dos medicamentos se elevaram drasticamente. Apesar dos problemas que decorrem disso, as empresas conseguiram a partir desse momento recompor suas margens de lucro, capitalizando recursos para retomar os investimentos (URIAS, 2009).

Além das mudanças no ambiente econômico, as mudanças no regime institucional brasileiro impactaram fortemente a indústria. A Lei de Propriedade Intelectual Brasileira (Lei 9.279/96), impôs um novo regime de proteção de patentes para medicamentos, adequando a lei nacional às diretrizes do acordo TRIPS, assinado em 1994. Essa lei antecipou a implementação do regime de propriedade intelectual que a TRIPS estabelecia, representando por parte do governo brasileiro a renúncia ao período de adequação ao novo regime, que era previsto no acordo. Segundo Chaves et al. (2007), o Acordo TRIPS, nos artigos 65 e 66 discorria sobre os diferentes prazos que as nações teriam para implementar o acordo em sua plenitude. Países desenvolvidos teriam um ano para a implementação, enquanto países em desenvolvimento 5 anos (prorrogáveis por mais 5) e os menos desenvolvidos até 11 anos.

Durante esse período, os pedidos de patentes seriam armazenados e avaliados durante o período de harmonização. Esse sistema de patenteamento ficou conhecido como *mailbox*, e foi implementado pelo Brasil. No entanto, as modificações feitas a esse mecanismo de patenteamento foram profundas e fortemente prejudiciais para o desenvolvimento da indústria farmacêutica nacional. O Brasil não utilizou todo o período de harmonização que possuía direito, implementando o novo regime de propriedade intelectual em um curto período de tempo

(2 anos). Além disso, caso o detentor da patente não tenha comercializado em outros mercados e não tenha iniciado o processo de explorar comercialmente o produto, ele poderia solicitar o patenteamento no Brasil, se possuísse patente em qualquer outro país (RADAELLI, 2012). Na prática, esse mecanismo, conhecido como *pipeline*, possuía efeitos retroativos de proteção patentária, de modo a possibilitar a “importação” de patentes de outros países para produtos não comercializados no Brasil.

A combinação dessas duas medidas – a radical redução do período de harmonização ao TRIPS e o mecanismo retroativo de concessão patentária – provocou uma aceleração nos pedidos de patentes por parte das empresas multinacionais. Dessa forma, não seria mais possível copiar medicamentos, impedindo formalmente o aprendizado tecnológico via reengenharia.

Em 1999 é implementada a Lei do Medicamento Genérico (Lei. 9.787/99), que regulamentava as condições de produção dos genéricos e possuía o objetivo de facilitar o acesso da população aos produtos farmacêuticos. Antes dos genéricos, haviam os medicamentos similares, produzidos pela indústria nacional desde 1971, quando o Brasil deixou de reconhecer patentes farmacêuticas. No entanto, os similares não requeriam testes de biodisponibilidade e bioequivalência, de modo que ao consumidor restava substituir o medicamento de referência pelo similar de acordo com a reputação e confiabilidade do laboratório (RADAELLI, 2012). Para os genéricos, é obrigatória a realização de testes de biodisponibilidade e bioequivalência.

A combinação da Lei do Medicamento Genérico com o novo regime de propriedade intelectual incentivou as empresas brasileiras a investirem em capacidade produtiva, uma vez que, sendo os genéricos comercializados sem marca, as empresas que concentravam seu modelo de negócios nos ativos comerciais que dispunham foram forçadas a mudar de estratégia (URIAS, 2009). A regularização dos medicamentos genéricos representou uma oportunidade para as empresas de capital nacional, e estas empresas ocuparam fortemente esse segmento. Como resultado surgiram grandes empresas de capital nacional especializadas em genéricos, que passaram a ocupar considerável espaço no mercado doméstico.

No mesmo período, houve a promulgação em 1998 do Plano Nacional de Medicamentos (PNM), que lançou as bases para a consolidação do SUS (Sistema Único de Saúde), criado pela Constituição Federal em 1988. Um ano depois, em 1999, a Relação Nacional de Medicamentos Essenciais<sup>8</sup> (RENAME) foi revista, de modo a se tornar instrumento para a política de compras

---

<sup>8</sup> RENAME é uma lista de medicamentos considerados essenciais para a população de um país. A escolha dos itens que compõem a lista é realizada por órgãos do governo, universidades e instancias gestoras do SUS. A

de medicamentos do Governo Federal (RADAELLI, 2012). Desde a criação do SUS, em 1988 pela Constituição Federal, já estavam previstos dispositivos que colocavam como campo de atuação do sistema a formulação da política de medicamentos, equipamentos, insumos farmacêuticos e a participação na sua produção (BARBOSA, 2013). Essa política encontrou sua expressão na PNM.

Ainda em 1999, foi criada a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) que passou a regular o registro dos medicamentos genéricos e os requisitos de qualidade. Os níveis de qualidade exigidos pela Anvisa forçaram as empresas nacionais a desenvolver capacitação tecnológica, para atender os requisitos de bioequivalência e biodisponibilidade. Anos depois, em 2003, a Anvisa passou a exigir os mesmos testes dos produtores de similares para registrar ou renovar o registro dos medicamentos, embora estes ainda possam manter o nome comercial, diferentemente dos genéricos (DA FONSECA, 2014).

Mais recentemente, uma série de medidas representaram a volta da prática de política industrial por parte do governo, como a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) em 2004, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) em 2008 e o Plano Brasil Maior, em 2011 (TORRES, 2015). A PITCE, além de estabelecer os parâmetros para intervenção do governo na indústria farmacêutica, colocou o setor como uma área prioritária para o desenvolvimento, além dos setores de software, semicondutores e bens de capital. A PITCE foi elaborada para enfatizar a inovação, estabelecendo como pontos básicos a implementação de metas para cada setor, além de articulação com o governo e empresas e a compatibilização com a política macroeconômica (MARINHO, 2008).

O conjunto de ações que entraram em vigor com a PITCE envolvem três eixos inter-relacionados de atuação da política, contemplando o aumento da eficiência produtiva, a inovação tecnológica e a inserção internacional. Entre as ações que se destacam estão a Lei do Bem (Lei 11.196/05 de 21/11/2005), que consolidou incentivos fiscais disponíveis para pessoas jurídicas quando realizam atividades de P&D, a regulamentação da Lei de Inovação Tecnológica (Lei 10.973/04 de 11/10/2005), que passou a permitir investimento público em empresas privadas e estimular a contratação de pesquisadores, e a Lei de Biossegurança (Lei 11.105 de 23/11/2005), que viabilizou a pesquisa com células-tronco e organismos geneticamente modificados (MARINHO, 2008).

---

existência de uma lista de medicamentos faz parte da política de medicamentos da Organização Mundial da Saúde (OMS), e é uma prática que existe desde 1978 (CFF, 2016).

Apesar da visão ampla com a qual a PITCE foi formulada, Radaelli (2012) aponta que para a indústria farmacêutica, especificamente, determinados problemas acabaram se revelando: a ênfase na rápida redução dos déficits comerciais (o que exige um tempo mais prolongado para ser revertido), e aspectos regulatórios e da política de controle de preços (que desestimulavam o investimento produtivo).

A PDP, por sua vez, passou a envolver ministérios e órgãos do governo em ações mais integradas, criando fóruns de competitividade, fóruns da cadeia produtiva farmacêutica e da biotecnologia e o programa Farmácia Popular (RADAELLI, 2012). Com relação à PITCE, a ênfase no aumento da competitividade permaneceu, mas com maior abrangência em termos de metas e controles. Entre os objetivos da PDP, estavam a racionalização do poder de compra do estado visando a diminuição dos custos de aquisição de medicamentos para o SUS, o estímulo à produção doméstica de produtos inovadores, o fomento ao desenvolvimento tecnológico nacional e a negociação de reduções nos preços dos medicamentos, conforme ocorre a transferência tecnológica de acordo com as necessidades do SUS. A política foi adotada visando alcançar entidades privadas e públicas capazes de participar efetivamente do processo de transferência tecnológica, evitando parcerias com empresas que possuíssem direitos de propriedade próximas de expirar ou com expiração recente (BRASIL, 2012). O governo visava a melhoria da posição do balanço de pagamentos e a elevação da capacidade inovativa das empresas, por meio de incentivos, uso do poder de compra do estado, regulação e apoio técnico (MARINHO, 2008).

Conforme Hasenclever et al. (2016), a PITCE e a PDP tem como diferencial o foco na inovação a partir de uma visão sistêmica do processo. A principal contribuição da PITCE foi a reformulação institucional, modernizando agências e regulações. A PDP, por outro lado, apesar de ter como foco o investimento e a inovação, exerceu principalmente o papel de política anticíclica, combatendo os efeitos da crise financeira de 2008. O terceiro programa (PBM) deu continuidade aos objetivos de aprimorar a competitividade da indústria com base em inovação tecnológica. Entre suas orientações estratégicas, encontravam-se o adensamento produtivo e tecnológico das cadeias de valor, ampliação os mercados das empresas brasileiras e promoção do desenvolvimento tecnológico.

Contudo, não foram exigidas contrapartidas de aumento de produtividade ou ampliação das exportações por parte das empresas. Ainda segundo Hasenclever et al. (2016), existem três lacunas importantes no PBM, referentes ao período curto de atuação da política, limitado ao mercado brasileiro, o foco na resolução de problemas de curto prazo e a falta de estratégia para combater a baixa produtividade da indústria.

## 2.4 IRLANDA

A economia da Irlanda, historicamente, foi caracterizada por ser orientada para as atividades exportadoras de bens primários agrícolas. O fato de ser uma ilha periférica, localizada ao lado de uma grande potência industrial (Grã-Bretanha) acabou por conformar essa estrutura econômica. O país se adequou a ser produtor e exportador de bens com menor valor agregado, importando bens manufaturados, o que desestimulou o surgimento de uma indústria doméstica. Com a independência, em 1922, a Irlanda estabeleceu um acordo de livre comércio com a Grã-Bretanha, mantendo, portanto, o padrão de produção que caracterizavam o país. Nesse período, o livre comércio era visto como essencial para que fosse possível acessar bens não produzidos localmente (BASTIAN, 2008).

Na década de 1930 foi implementado um regime protecionista, como tentativa de estimular o desenvolvimento industrial e econômico de forma autônoma (WHELAN, 2013). Foram implementados os *Control of Manufacturers Acts* em 1932 e em 1934, restringindo a operação de firmas estrangeiras na Irlanda e levantando barreiras tarifárias sobre as importações. Embora tenham sido criadas algumas indústrias e tenha ocorrido um aumento nos níveis de emprego do país, a experiência não foi capaz de criar indústrias exportadoras, uma vez que a indústria irlandesa acabou se tornando obsoleta, o que fez o país enfrentar problemas no balanço de pagamentos devido sua grande propensão a importar. O agravamento desse problema nos anos 1950 acabou por elevar o desemprego e a emigração do país, induzindo a implementação de medidas que visavam a remoção da proteção comercial e a atração de investimento direto estrangeiro (BASTIAN, 2008).

Para esse fim, foram criadas em 1952 a *Industrial Development Authority* (IDA), para atrair indústrias para o país, e o Conselho Irlandês de Exportação (*Coras Tráchtála*). No final da década de 1950, houve um retorno às políticas liberais, com o desmantelamento da proteção tarifária e a instituição de políticas para atração de IDE orientado às exportações e geração de emprego. A necessidade de conseguir escalas e de conter o déficit no Balanço de Pagamentos fez a Irlanda assinar em 1966 um tratado de livre comércio com a Inglaterra (MAZZONI; STRACHMAN, 2012).

Conforme Egeraat (2006), na década de 1960 não havia indústria farmacêutica na Irlanda, devido às políticas de proteção comercial e desestímulo ao capital estrangeiro, em vigor durante as décadas de 1930 a 1950. A tecnologia necessária para a produção de medicamentos estava acima das possibilidades do país, além dos elevados investimentos necessários. A atração de investimento estrangeiro combinada com uma política de incentivo às exportações criou as

condições para que se iniciasse um processo de entrada de empresas estrangeiras na Irlanda, motivadas principalmente pela não taxação de lucros provenientes de exportações. Nesse sentido, o estado irlandês se esforçou principalmente para criar um ambiente favorável aos negócios, subordinando as políticas financeira, trabalhista e educacional ao objetivo primário de atrair empresas estrangeiras, em especial dos Estados Unidos (ANDREOSSO-O'CALLAGHAN; LENIHAN; MCDONOUGH, 2014).

A estratégia irlandesa combinou políticas seletivas de intervenção com abertura econômica gradual, o que foi feito com redução de tarifas (em 1963 e 1964), o Acordo de Livre Comércio Anglo Irlandês em 1966 e a aderência ao Acordo Geral de Tarifas e Comércio, em 1967. Nesse período, a dinâmica do crescimento irlandês era dada essencialmente pelo investimento realizado por empresas multinacionais, que elevavam a produção industrial e as exportações. O desenvolvimento da indústria passou a ser promovido por meio de um pacote de incentivos, como concessões variadas, suporte financeiro, regime de taxas e impostos competitivo e serviços de consultoria. Muitos desses incentivos continuam até os dias de hoje (FITZPATRICK, 2001). A indústria nacional, no entanto, não obteve o mesmo desempenho que as multinacionais no aproveitamento dos incentivos dados, e passaram a competir com as multinacionais no mercado interno (BASTIAN, 2008).

Em 1973 o país ingressa na Comunidade Econômica Europeia, e inicia uma profunda reestruturação na sua manufatura devido às fortes reduções de tarifas de importação, o que provoca um profundo declínio da produção manufatureira doméstica de setores importantes para a economia irlandesa, devido ao aumento das importações (PAUS, 2005).

Donnel (1998) propõe três grupos de indústrias para melhor avaliação do processo de reestruturação produtiva irlandesa. O primeiro grupo são das indústrias cujas firmas são estrangeiras, receptoras de subvenções e orientadas à exportação. Nesse grupo estão as indústrias química e farmacêutica. As empresas desse grupo continuaram sua expansão, aumentando rapidamente sua taxa de exportação. De fato, é nesse período que a indústria farmacêutica irlandesa começa a crescer, devido ao sucesso da IDA em atrair firmas estrangeiras, especialmente dos Estados Unidos (EGERAAT, 2006). A proximidade da Irlanda com a Europa pode ser considerada um importante elemento para que as empresas passassem a alocar no país atividades produtivas voltadas à exportação.

O segundo grupo é formado pelas indústrias de papel e impressão, bebidas e tabaco, algumas indústrias alimentícias e marcenaria. Essas indústrias eram caracterizadas por possuir elevada confiança no mercado doméstico, e mantiveram taxas de crescimento positivas durante os anos 1970. O terceiro grupo, composto por calçados, partes e peças de veículos, têxtil e

outras atividades de escala relativamente grande sofreram um forte declínio na produção doméstica, sendo que as maiores firmas irlandesas eram desses setores. A diminuição das empresas de capital nacional, intensivas em escala, e a sua substituição por empresas estrangeiras intensivas em tecnologia acabou por provocar um elevado nível de desemprego no país nos anos 1980 (DONNELL, 1998).

Embora estivessem operando na Irlanda, as empresas farmacêuticas não desenvolviam no país todas as atividades da cadeia de produção de medicamentos. Os incentivos à exportação, combinados com a proximidade com o continente europeu foram suficientes para atrair as etapas de produção de princípios ativos, mas somente em um momento posterior foram instaladas plantas para a produção de medicamentos prontos no país (IPHA, 2016). Os baixos impostos praticados, os salários relativamente baixos e a mão de obra qualificada o suficiente para a produção dos princípios ativos também foram importantes elementos de atração das multinacionais (EGERAAT; BARRY, 2009).

A produção de princípios ativos (*bulk drugs*) na Irlanda por empresas multinacionais difere da estratégia dessas mesmas empresas em outros países, como o Brasil e a Índia, onde eram alocadas somente as atividades finais de produção de medicamentos. Uma possível explicação para isso é o fato de que, para as empresas multinacionais dos Estados Unidos, a Irlanda representou uma porta de entrada para o mercado europeu, especialmente durante a década de 1950 e 1960. No caso do Brasil e da Índia, ambos os países eram vistos como oportunidade para explorar o mercado consumidor.

Nos anos 1980, a Irlanda enfrentava um grave problema de desemprego e pobreza, devido a eliminação das indústrias irlandesas que mais geravam postos de trabalho. A queda na produção doméstica, resultado dos altos níveis de importação devido à forte redução de tarifas, foi agravada pela diminuição das taxas de crescimento da economia, além do choque do petróleo ocorrido em 1979. No entanto, embora a entrada na Comunidade Econômica Europeia (CEE), em 1973, tenha conduzido a economia irlandesa a uma situação de graves dificuldades, ela também proporcionou benefícios como a Política Comum de Agricultura dos membros da comunidade, que proporcionou elevados ganhos para a agricultura irlandesa. Além disso, por fazer parte da CEE, a Irlanda passou a ter acesso livre de taxas ao mercado europeu, o que foi um fator determinante para a atração de empresas multinacionais que procuravam acesso à Europa (PAUS, 2005).

Para lidar com os problemas enfrentados nos anos 1980, foram elaborados o Relatório *Telesis*, em 1982, e com base nele, a declaração do *White Paper on Industrial Policy* pelo

governo irlandês, em 1984, que procuraram revisar e reorientar a política industrial adotada pela Irlanda. O objetivo central do relatório e da declaração era a geração de empregos (FITZPATRICK, 2001). Além disso, devido à preocupação com o desempenho da indústria nacional, o governo passou a aumentar seus gastos com CT&I, estabelecendo centros de pesquisa. O governo também adotou uma maior seletividade para auxiliar empresas nacionais e procurou racionalizar gastos reduzindo o valor de subsídios para aquisição de bens de capital e instalações físicas, com as metas relacionadas a esses gastos relacionados à concessões globais e desempenhos efetivos (MAZZONI; STRACHMAN, 2012).

O Relatório *Telesis*, fruto do trabalho da consultoria *Telesis Consulting Group*, apontou que deveriam ocorrer importantes mudanças no modo como os incentivos governamentais eram concedidos, devido à percepção de que os incentivos e subsídios fornecidos pelo governo irlandês eram excessivos e desnecessários. Os projetos que deveriam ser priorizados teriam que apresentar como características a alocação de atividades chave na Irlanda, demandarem muito fornecimento (gerando possibilidades de empresas irlandesas se tornarem fornecedoras) e empregar mão de obra qualificada. Além disso, os projetos candidatos a receberem incentivo governamental deveriam ser capazes de se manter sem grandes aportes de recursos da matriz. Essas alterações nos incentivos governamentais visavam o desenvolvimento e consolidação de indústrias nacionais, o que passaria a ser a nova ênfase das políticas irlandesas (BASTIAN, 2008).

Seguindo em grande medida as orientações do relatório *Telesis*, que sugeriam uma nova orientação das políticas governamentais, foram estabelecidos em 1985 o Programa de Desenvolvimento de Empresas e o Programa Nacional de Encadeamento Produtivo. Em 1987 foi criada a Lei de Desenvolvimento Industrial, que visava redefinir a forma como seriam concedidos subsídios para empresas, e a Lei de Ciência e Tecnologia. Além disso, foi criada a *Fórfas*, agência criada para gerenciar as atividades da *Forbairt* (responsável pelos estímulos a indústria nacional) e a IDA, que permaneceria como responsável pelos estímulos e atração de empresas estrangeiras.

Outro elemento importante do relatório estava relacionado com a forma de mensuração do sucesso das políticas industriais, que até o momento consideravam apenas os empregos gerados. No lugar da geração de empregos (ou em complemento à essa variável, uma vez que o tema emprego é importante para a Irlanda devido ao problema da emigração) deveria ser considerado o valor adicionado exportado, isto é, o valor adicionado por atividades efetivamente desempenhadas dentro do país (BASTIAN, 2008).



Com o reestabelecimento da estabilidade macroeconômica no final dos anos 1980, a Irlanda passa a receber um volume de IDE extremamente elevado, especialmente nos setores de tecnologia da informação, instrumentos médicos e farmacêutica (PAUS, 2005). Conforme Bastian (2008), dois acontecimentos no fim da década de 1980 e início de 1990 proporcionaram à Irlanda oportunidades de se beneficiar das políticas que havia implementado: a formação do Mercado Único Europeu, que retiraria toda a restrição à livre circulação de mercadorias, serviços e capitais no mercado europeu, e o forte crescimento econômico vivido pelos Estados Unidos, que impulsionou as empresas do país a vender seus produtos na Europa a partir de um país europeu. A combinação de estabilidade macroeconômica, mão de obra barata e qualificada e baixos impostos tornou a Irlanda o destino preferencial das empresas dos Estados Unidos, o que provocou um elevado fluxo de investimento para o país no início dos anos 1990.

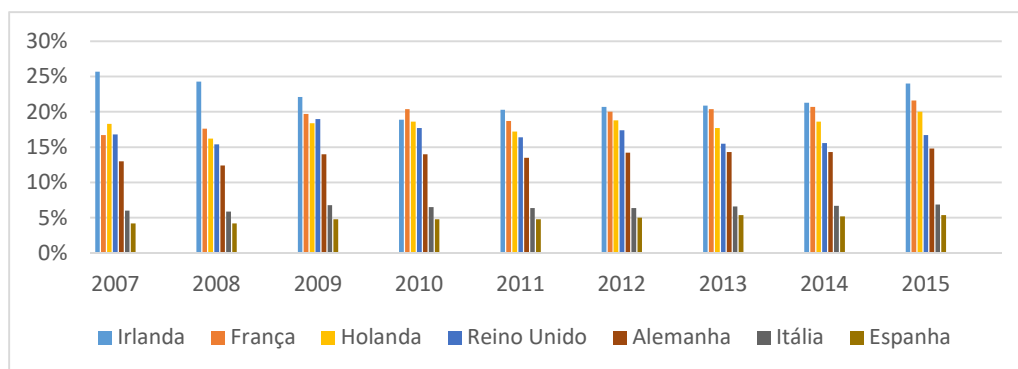
O volume de investimento estrangeiro recebido pela Irlanda nos anos 1990 foi direcionado para a manufatura de princípios ativos e para a atividade de formulação, o que elevou a variedade e quantidade de APIs e bens finais produzidos localmente. Dessa forma, ocorre um considerável adensamento da cadeia produtiva farmacêutica. Além disso, durante a década de 1990, a Irlanda passou a aumentar sua participação em atividades de maior valor adicionado, além de elevar os esforços para formar mão de obra qualificada em quantidades suficientes para suprir a demanda da indústria. Esse movimento foi facilitado pela prática de terceirização de determinadas atividades por empresas multinacionais, que passaram a transferir para outras empresas as etapas iniciais de síntese de APIs (EGERAAT; BARRY, 2009).

Com a forte entrada de multinacionais na Irlanda nos anos 1990, aumentaram o volume de empregos e de exportações do país, o que contribuiu para a elevação da renda e da demanda doméstica. Isso gerou uma oportunidade para as empresas irlandesas, uma vez que a produção das multinacionais era principalmente orientada para a exportação. Desse modo, as empresas domésticas cresceram graças à expansão do mercado interno. Contudo, o relatório “*A Time for Change*” realizado em 1992 para avaliação da política industrial indicava que ainda havia pouca correlação entre o gasto do estado com a criação de empregos, conflitos e duplicidade no suporte fornecido por diferentes agências de apoio a indústria e baixa participação das empresas domésticas irlandesas no crescimento da economia. Devido a isso, foram estabelecidas duas medidas governamentais extremamente relevantes para a manutenção das taxas de crescimento do país: a criação da *Enterprise Ireland* (IE) em 1998, e o estabelecimento de uma nova concepção sobre a política industrial (FITZPATRICK, 2001).

A *Enterprise Ireland* possuía como foco principal o estímulo ao desenvolvimento das empresas domésticas, marcadas por baixos níveis de lucros, de P&D e de comprometimento com treinamento de pessoal, além de serem fortemente concentradas em atividades cuja competição se baseava essencialmente em preços. A finalidade era incentivar a capacidade inovativa nas empresas nacionais. Em conjunto, a reformulação da concepção de política industrial praticada no país implicou na ênfase não somente na geração de empregos, mas também passou a focalizar esforços na capacitação tecnológica e acumulação de conhecimentos para desenvolver produtos e processos por empresas domésticas (FITZPATRICK, 2001).

As mudanças na estrutura produtiva da Irlanda passaram a ser refletidas na pauta exportadora do país, conforme gráfico abaixo:

**Gráfico 3:** Participação de bens de alta tecnologia no total das exportações



**Fonte: Eurostat (2016). Elaboração própria.**

O gráfico acima demonstra a participação dos bens de alta tecnologia na composição da pauta exportadora das principais economias europeias. Para a elaboração desse gráfico, são definidos como bens de alta tecnologia produtos aeroespaciais, equipamentos de escritório (especialmente computadores), telecomunicações, farmacêuticos, instrumentos científicos, maquinário elétrico e não elétrico, químicos e armamentos. A Irlanda aparece com os maiores valores percentuais na série, devido a orientação exportadora da política de atração de empresas multinacionais e a ênfase nas indústrias mais intensivas em tecnologia.

Egeraat e Barry (2009) apontam que a manufatura de produtos farmacêuticos na Irlanda foi capaz de alcançar atividades de maior valor agregado, movimento que se observa também nas atividades de P&D (que é dividida em várias etapas, com diferentes níveis de complexidade: descoberta, testes clínicos e desenvolvimento de processos).

A prioridade dada pelo governo irlandês para o campo educacional (existente desde a década de 1960 e que continua até os dias de hoje) foi capaz de gerar resultados positivos. Não

havia na Irlanda, na década de 1990, universidades de nível mundial ou centros de excelência de pesquisa. Existe um número crescente de *startups* na área farmacêutica e biotecnológica, que estabelecem colaboração em pesquisa com grandes multinacionais.

A dinâmica de desenvolvimento seguida pela Irlanda indica que condições diferentes se beneficiam de políticas diferentes. A posição privilegiada do país como porta de entrada para o mercado europeu, a mão de obra relativamente barata, o idioma e um conjunto de políticas de atração de IDE contribuíram em parte com o desenvolvimento alcançado pelo país. Contudo, o uso de políticas industriais para atração de IDE e estímulo das empresas nacionais foram mantidos, contribuindo com as taxas de crescimento da economia.

No caso da Irlanda, os investimentos em capital fixo não foram tão elevados como em outras economias de considerável crescimento, o que sugere a importância que a reorientação das políticas industriais tiveram nos anos 1980 e 1990, contribuindo com a ênfase no capital humano e propriedade intelectual (MAZZONI; STRACHMAN, 2012). O fator flexibilidade parece ter uma destacada importância na política industrial irlandesa.

Verifica-se dessa forma que o desenvolvimento econômico alcançado pela Irlanda é derivado em parte pelo recebimento massivo de IDE em setores com orientação exportadora, e também de um conjunto de medidas que visavam o fortalecimento de capacidades inovativas domésticas que permitiram a incorporação de algumas atividades relativamente complexas pela economia irlandesa (RIAIN, 2000).

Em termos práticos, isso implica em uma estratégia de desenvolvimento que se baseia tanto na utilização de empresas multinacionais como fonte de emprego, renda e transferência tecnológica com os esforços para desenvolvimento de capacidades tecnológicas endógenas ao país. Percebe-se que a Irlanda manteve um compromisso com a construção e ampliação das capacitações das empresas em CT&I. Para isso, manteve políticas de longo prazo, mas com a flexibilidade necessária para responder a mudanças nas condições impostas ao país (MAZZONI; STRACHMAN, 2012). O fato de a Irlanda se inserir como exportadora na rede de comércio internacional de medicamentos indica, para os fins desse trabalho, que a estratégia de desenvolvimento baseada na atração de IDE foi bem-sucedida.

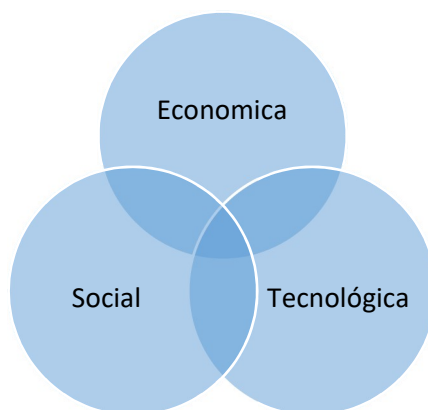
## **2.5 CONSIDERAÇÕES AO CAPÍTULO**

Conforme Gadelha (2001), pode-se categorizar como política de desenvolvimento o conjunto de medidas implementadas pelos Estados Nacionais, que refletem a existência de uma

coalização de forças sociais que permitem implementar projetos nacionais de desenvolvimento. A implementação de políticas governamentais bem-sucedidas depende de um elevado número de fatores, nem todos sob o controle do estado. Contudo, quando se observa que as medidas adotadas são direcionadas para o conjunto de dimensões que reconhecidamente compõem a realidade a ser alterada, a possibilidade de sucesso da política se torna maior. Portanto, para o conceito de política de desenvolvimento econômico, torna-se necessário considerar a interdependência entre as diferentes esferas das políticas públicas.

Por outro lado, a política industrial, pela perspectiva neo-schumpeteriana, deve ser compreendida como o conjunto de medidas mais direcionadas ao estímulo das atividades inovativas da indústria. Mais do que ser conceitualmente restrita a políticas de caráter geral (horizontais) ou de caráter seletivo (verticais), a política industrial neo-schumpeteriana deve ser entendida como um foco da intervenção do Estado na mudança estrutural da economia, independentemente de essas medidas a setores específicos ou forem de abrangência superior. Contudo, esse entendimento de política industrial assume como pressuposto a existência de uma coalização de forças políticas que sejam capazes de viabilizar o planejamento e a implementação de medidas para induzir a mudança estrutural (GADELHA, 2001).

**Gráfico 4:** Esferas de atuação das políticas governamentais



**Fonte:** Elaboração própria.

A figura acima não possui a intenção de resumir toda a realidade, mas sim de destacar algumas das esferas e áreas de atuação de políticas governamentais, em especial as que mais foram destacadas na literatura usada para a descrição da trajetória de desenvolvimento da indústria farmacêutica da Irlanda, da Índia e do Brasil. As áreas de sobreposição da figura representam o conjunto de medidas que impactam mais de uma dimensão ao mesmo tempo. Considerando a complexidade relacionada com os efeitos das políticas públicas e da forma

como os diferentes agentes percebem e respondem a essas políticas, a atuação governamental com maior possibilidade de sucesso será aquela que impacta positivamente um número maior de dimensões. Ao influenciar positivamente um número maior de áreas de interesse, a possibilidade de sustentação da política é maior, assim como a coalizão de forças sociais e políticas que irão dar sustentação às políticas adotadas.

No caso de determinadas indústrias, percebe-se que o não entendimento das especificidades caracterizadoras da atividade fim pode induzir o poder público a implementar medidas insuficientes e até contraproducentes. Nesse sentido, é preciso considerar as dimensões que mais diretamente impactam uma determinada atividade, para que, com políticas capazes de harmonizar diferentes perspectivas, o desenvolvimento comece a ser construído gradualmente.

O aspecto econômico relacionado com a atividade industrial se refere essencialmente à perspectiva que o empresariado possui da possibilidade de auferir lucros provenientes da sua atividade produtiva. A possibilidade de lucro – uma vez superadas as incertezas mercadológicas e os obstáculos inerentes à atividade em questão – é o motor que determina a decisão de investimento da iniciativa privada. Estão relacionadas à essa dimensão questões como custo de produção, preço de bens e serviços (utilizados para o processo produtivo ou praticados pela empresa), ambiente macroeconômico e disponibilidade de fatores de produção.

A dimensão tecnológica, por sua vez, está relacionada tanto com o método de produção quanto com o produto em si. Domínio de tecnologia implica em capacidade de produzir bens com maior valor adicionado, que geram maiores lucros e salários. Essas atividades também implicam em maiores graus de transbordamento tecnológico, o que significa que o avanço em determinadas atividades pode provocar avanços em outras áreas, mesmo que não diretamente relacionadas. Em atividades mais intensivas em tecnologia, o conhecimento humano é indispensável. Portanto, estão relacionadas à dimensão tecnológica políticas relacionadas a propriedade intelectual, formação de mão de obra qualificada, políticas de transferência de tecnologia e a criação de institutos de pesquisa, por exemplo.

No caso da indústria farmacêutica, não somente os aspectos econômicos e tecnológicos devem ser considerados, mas também o aspecto social. Na dimensão social está implícita a ideia de que, por fazer parte do complexo de saúde de um país, o desenvolvimento da indústria farmacêutica não deve prescindir dos interesses públicos relacionados com o bem-estar da população e o fornecimento de bens essenciais e estratégicos para o sistema de saúde. Nesse sentido, a indústria farmacêutica é uma indústria estratégica e essencial para um país, uma vez que, além de ser intensiva em ciência e em tecnologia, dela depende uma importante parcela da

saúde da população. Por isso, estão relacionados à dimensão social itens como políticas públicas de saúde, e medidas de facilitação de acesso aos medicamentos por parte da população.

Além disso, políticas de educação, que visam a formação de mão de obra mais qualificada, também podem ser classificadas como medidas sociais, uma vez que, com maior grau de escolaridade e educação formal, as possibilidades profissionais e pessoais da população são maiores. Para uma população com níveis maiores de educação, o acesso a empregos de maior qualidade e remuneração se torna mais possível.

Os efeitos gerados pelas políticas em diferentes dimensões podem variar, sendo positivos para umas, mas negativos para outras. Um exemplo disso é a adoção de uma política de controle de preços, que pode por um determinado momento facilitar o acesso da população aos medicamentos (positivo para o aspecto social), mas também desestimular o investimento produtivo (negativo para o aspecto econômico empresarial, pois restrição de margem de lucro influencia negativamente a decisão de investir do empresariado). Essa situação ocorreu na Índia, quando um rígido sistema de controle de preços combinados com a restrição de importações de medicamentos acabou por provocar uma séria crise de abastecimento de medicamentos essenciais no final dos anos 1960.

Do mesmo modo, no Brasil, o Código de Propriedade Industrial de 1971 (que eliminava o reconhecimento de patentes, relacionada à dimensão tecnológica) e a criação da Ceme (que centralizaria as compras públicas de medicamentos e realizaria esforços para incentivar a P&D de empresas nacionais, sendo relacionada, portanto, às dimensões econômica e tecnológica) não foram capazes de induzir o aprendizado tecnológico nas empresas. As condições macroeconômicas dos anos 1980 impactaram negativamente as circunstâncias econômicas necessárias para o investimento em atividades produtivas e de aprendizado, apesar do cenário favorável em termos de possibilidades de aprendizado tecnológico. Outro ponto a ser destacado é que, uma vez tendo se adequado a um modelo de negócios imitativo das empresas multinacionais (importar princípios ativos, montar e vender), com ênfase nas equipes de venda e marketing como diferencial de competitividade, o empresariado nacional encontra pouco estímulo para engajamento em atividades inovativas. Portanto, os resultados decorrentes de conflitos entre diferentes dimensões podem ser contraproducentes de maneira geral.

O exemplo irlandês é distinto dos anteriores por ser baseado em um modelo de desenvolvimento em que as empresas domésticas não entram em conflito com os interesses das multinacionais instaladas no país. Por meio de acordos de terceirização e *outsourcing*, as empresas de capital nacional acabam se inserindo na cadeia produtiva farmacêutica, iniciando seu processo de aprendizagem. Empresas multinacionais viram na Irlanda uma oportunidade de

entrar no mercado europeu, dadas as condições de baixos impostos, salários relativamente baixos e disponibilidade de mão de obra qualificada. A esfera econômica era, portanto, satisfatória na perspectiva dessas empresas. Contudo, somente por meio de adoção de ativas políticas industriais que visavam estabelecer vínculos produtivos entre empresas irlandesas e multinacionais foi possível promover de fato um avanço em termos de capacidade tecnológica e produtiva. A política industrial irlandesa estabeleceu a relação entre a dimensão econômica e tecnológica, necessária para que a política demonstrasse resultados efetivos.

## **CAPÍTULO 3: INDICADORES DE COMÉRCIO INTERNACIONAL**

Os indicadores utilizados neste trabalho – elaborados com dados do UN Comtrade e do Tradecan tem como objetivo determinar o patamar de competitividade dos países na indústria farmacêutica. A competitividade dos países estudados por meio de indicadores de comércio é considerada em termos amplos, isto é, leva em conta todos os fatores que afetam o desempenho das exportações e importações, não se restringindo às condições de produção.

Uma vez que um país exporta um determinado bem (sendo esse bem produzido por empresas de capital nacional ou não), ele possui algum ativo que torna a atividade exportadora favorável. Este ativo pode, por exemplo, estar relacionado à existência de uma vantagem produtiva no país, mesmo que seja em etapas intermediárias da cadeia de valor ou de menor valor agregado. Essas vantagens podem ser exploradas por empresas multinacionais, que passam a suprir diretamente o mercado local e/ou utilizar o país como plataforma exportadora de seus produtos.

No caso dos medicamentos, bens indispensáveis à população (ou que apresentam uma baixa elasticidade-preço da demanda), baixos índices de competitividade refletem-se em elevadas taxas de importação e baixos volumes de exportação de medicamentos e/ou insumos – ou seja, déficit comercial é esperado. No entanto, os países podem, por meio de políticas específicas, desenvolver capacitações e especializar-se em diferentes classes terapêuticas, aproveitando a existência de nichos dentro do mercado de medicamentos nos quais é possível desenvolver vantagens.

Conforme o exposto no capítulo 1, Amendola, Dosi e Papagni (1993) argumentam que a capacidade tecnológica e inovativa são determinantes do padrão de comércio no longo prazo. Nesse sentido, indicadores de comércio internacional podem refletir também o grau de competitividade da indústria de um país. Essa é, portanto, a conexão metodológica existente entre os indicadores e desempenho industrial, aquisição de capacidades inovativas e desenvolvimento econômico de um país. Na medida em que políticas industriais e tecnológicas contribuem com o aprimoramento da produtividade, mudam os indicadores de comércio, assim como os níveis de renda do capital e do trabalho.

### **3.1 INDICADORES DE COMPETITIVIDADE**

Na literatura econômica há uma variedade de significados para o termo competitividade. Haguenaer (1989, apud POSSAS, 1993) argumenta que os diferentes conceitos associados a



diferentes índices de competitividade podem ser divididos em dois grandes grupos, um relacionado ao desempenho em termos de vendas e a penetração nos mercados (interno ou mundial), e outro relacionado à produtividade e eficiência produtiva. O primeiro representa o conceito mais amplo do termo, pois abrange, além das condições de produção, todos os demais fatores que influenciam as exportações (HAGUENAUER, 2012). Em âmbito internacional, essa perspectiva associa o volume das exportações industriais a um maior grau de competitividade e, portanto, refere-se a um conceito *ex-post*, ou seja, que procura avaliar resultados obtidos a partir do sucesso conquistado pela construção de capacitações em um momento anterior (POSSAS, 1993).

A segunda perspectiva, relativa à eficiência, considera que a competitividade é uma característica estrutural, medida de acordo com a capacidade do país de produzir igualando ou superando os níveis de produtividade de outros países. Nessa visão, as exportações crescem devido ao aumento da produtividade e conseqüentemente, da competitividade. Assim, nessa perspectiva, o conceito é mais vinculado às condições técnicas de produção (HAGUENAUER, 2012). Esta abordagem de competitividade pode ser associada com a visão explorada nos itens anteriores, seja relacionando competitividade com conhecimento, aprendizado tecnológico e inovação (DOSI; SOETE, 1988a), competências tecnológicas e padrões de comércio (AMENDOLA; DOSI; PAPAGNI, 1993) e, também, consequência das políticas públicas voltadas à inovação (CIMOLI; DOSI; STIGLITZ, 2009).

Como as estratégias das firmas estão fortemente voltadas para assegurar ou ampliar a participação nos mercados internacionais, os indicadores selecionados para o presente trabalho estão relacionados mais apropriadamente com a evolução da presença nesses mercados (desempenho).

Em resumo, resultados favoráveis (melhores ou maiores) nos indicadores de um produto transacionado por país implica em maior grau de competitividade da indústria (ou menor distância relativa da respectiva fronteira técnico-econômica), enquanto resultados negativos demonstram menor competitividade e maior dependência com relação à produção externa de bens e/ou insumos. Ressalte-se que em razão da indústria e, em particular, países analisados (vide capítulo seguinte), este estudo pressupõe que o indicador de desempenho (fluxos de comércio exterior) é fortemente correlacionado com as políticas públicas passadas e presentes.

Os indicadores utilizados neste trabalho são divididos em duas categorias: indicadores tradicionais de comércio internacional e análise de redes complexas aplicada aos fluxos de comércio. Os índices tradicionais de comércio utilizados neste trabalho e amplamente relatados

na literatura (LIMA; ALVAREZ, 2008) são apresentados a seguir. Os dados utilizados para o cálculo desse indicador são disponibilizados pelo UN COMTRADE<sup>9</sup>, banco de dados de comércio internacional das Nações Unidas.

### 3.1.1 Indicadores tradicionais

#### Valor das exportações –

**X:** valor dos bens exportados - produtos que compõem majoritariamente a estrutura exportadora de um país pode ser indicativo de alta competitividade nacional;

#### Valor das importações –

**M:** valor dos bens importados - produtos que compõem majoritariamente a estrutura importadora de um país pode ser indicativo de baixa competitividade nacional;

#### Valor médio -

$$VMi = \frac{X_i}{Kg_i}$$

Onde:

$X_i$ : Valor das exportações do medicamento;

$Kg_i$ : Peso em quilogramas.

O valor médio de um produto é uma proxy do conteúdo tecnológico incorporado ao produto, pois é suposto que esta intensidade é relacionada ao valor agregado. Quanto maior for o valor médio, maior é esperado ser o conteúdo tecnológico (valor agregado) que o produto possui – e vice-versa. Esse indicador é mais consistente se utilizado para comparar valores médios de um mesmo produto (ou classes de produtos similares) de diferentes países, pois evita erros decorrentes da comparação de diferentes cadeias de valor produtos dispares (por exemplo, ouro, obras de arte, produtos farmacêuticos, minério de ferro, etc.). Dessa forma, se associado com o volume do fluxo, um mesmo produto de diferentes países com diferentes valores médios das exportações (importações) pode indicar o grau de domínio (fragilidade) tecnológico de determinado segmento industrial.

#### Vantagem Comparativa Revelada (VCR) -

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

---

<sup>9</sup> United Nations Commodity Trade Statistics Database

Onde:

$X_{ik}$ : Exportações realizadas pelo país  $i$  do medicamento de classe terapêutica  $k$ ;

$X_i$ : Exportações totais do país;

$X_k$ : Total de exportações mundiais da classe terapêutica  $k$ ;

$X$ : Total de exportações mundiais.

O índice de vantagem comparativa revelada (VCR) mede a importância de um produto na pauta exportadora de um país em relação à participação das exportações do mesmo produto para o mundo. Esse índice pode ser calculado para as relações comerciais de um país com o restante do mundo, região ou bloco de países. Assim, o produto  $k$  exportado pelo país  $i$  pode apresentar vantagem comparativa quando o destino é o país  $j$ , mas pode ter desvantagem quando o destino é o país  $z$ .

### 3.1.2 Indicadores de rede

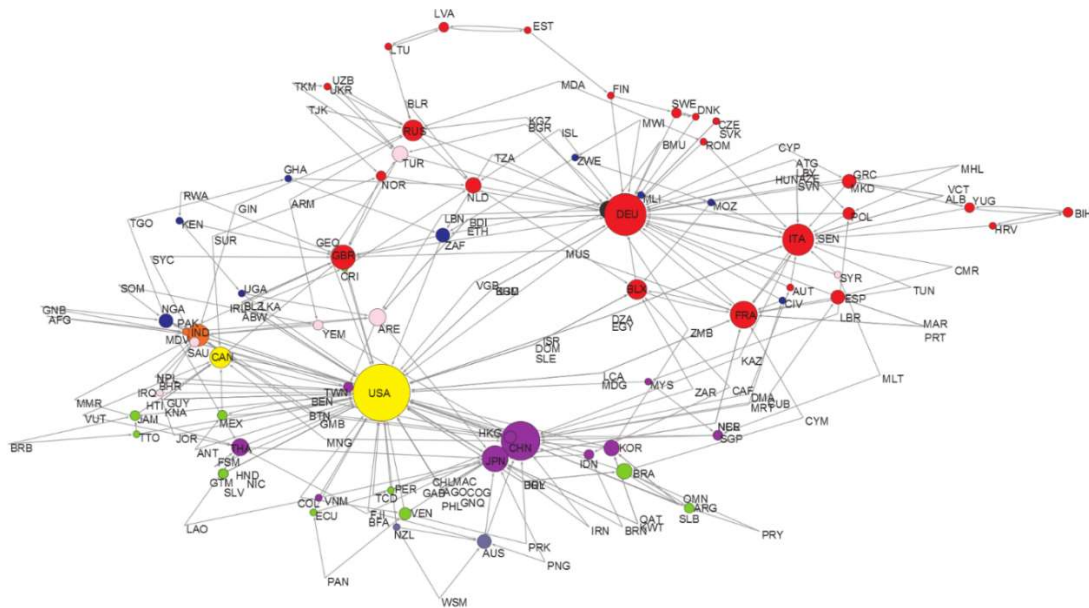
Por fim, procurando avaliar as relações de comércio de diferentes países e regiões do mundo, é aplicada aos dados de comércio internacional farmacêutico um segundo tipo de indicadores relativos à *análise de redes*. Essa metodologia tem sido utilizada em estudos sobre a complexidade do comércio internacional (DE BENEDICTIS et al., 2014; DE BENEDICTIS; TAJOLI, 2011; FAGIOLO; REYES; SCHIAVO, 2008; FAGIOLO; REYES; SCHIAVO, 2010; LEE et al., 2013) e permite demonstrar, por exemplo, a densidade da rede de comércio (quanto maior a densidade, mais elos comerciais), e a diversidade de parceiros comerciais de um país.

Segundo De Benedicts et al. (2014), a principal vantagem de utilizar a análise de redes reside na demonstração das relações existentes entre os parceiros comerciais, e destacar a interação comercial entre os países. Todavia, como a posição que um determinado país ocupa na rede depende diretamente da posição dos outros países nessa mesma rede, o elemento central desse tipo de indicador é a forma como a interação evoluiu ao longo do tempo.

Os parâmetros utilizados para definir as características visuais do grafo de uma rede dependem do tipo de análise que se procura fazer. No caso do exemplo de grafo abaixo, os vértices ou arestas (setas) indicam somente os dois principais destinos de exportação de cada país. O tamanho do nó (país) é determinado pelo número de vezes em que ele classificado como primeiro e segundo principal destino de exportação dos demais países do grupo amostral. Nesse grafo vemos que os Estados Unidos ocupam papel de destaque nesses fluxos se comparado a maior parte dos países. Por outro lado, países como Panamá, Chipre e Guiné Bissau sequer são

visíveis na rede, indicando que eles não estão entre o primeiro e segundo principal mercado importador de nenhum país. Para o caso da indústria farmacêutica, a diversidade de destinos de exportação revela um importante atributo da competitividade: a capacidade de lidar com diferentes regimes regulatórios.

Gráfico 5: Exemplo de rede de comércio internacional (2007)



Fonte: De Benedicts et al. (2014).

Algumas observações sobre esses indicadores são necessárias, especialmente para o exame dos fluxos comerciais da indústria farmacêutica. Embora os indicadores acima considerem os fluxos de comércio dos países, a decisão de produzir e comercializar é tomada pelas empresas que compõem a indústria. A produção realizada e comercializada a partir de um país não é necessariamente resultado da atuação de empresas de capital nacional, mas pode ser de empresas multinacionais operando além das fronteiras de seu país de origem. O processo de internacionalização de etapas da cadeia produtiva de uma indústria influencia diretamente os fluxos de comércio entre os países. As empresas multinacionais, procuram em diferentes localidades características que sejam vantajosas para a produção de determinadas etapas da cadeia produtiva.

Entretanto, embora as empresas busquem vantagens além de suas fronteiras nacionais, a vantagem competitiva é, por vezes, criada e mantida de forma localizada (PORTER, 1989). A decisão de uma empresa multinacional de alocar determinada etapa da cadeia produtiva em diferentes países depende também de características locais favoráveis (científicas, econômicas

e regulatórias). Em outras palavras, o país hospedeiro é também determinante na estratégia da multinacional e o ambiente doméstico pode ser a condição necessária, mas não suficiente, para a internacionalização.

O paradigma eclético de Dunning (1988), entende que a transferência de produção para outros países por parte de uma empresa depende de condições relacionadas à vantagens de propriedade, de localização e internalização. Nessa visão, para que uma empresa passe a produzir em outro país, ela deve possuir ativos (vantagens) específicos que lhe garanta condições favoráveis para competir com as empresas nativas ou multinacionais já estabelecidas, que já possuem experiência por atuarem no mercado local.

No caso da indústria farmacêutica, a patente e a marca de um medicamento (ou princípio ativo) representam vantagens de propriedade. No entanto, ter capacidade para competir com empresas nativas não é condição suficiente para a internacionalização em si, pois, é necessária uma motivação adicional para o investimento direto nessa localização específica. Entre outras, uma possível vantagem de localização pode ser a proximidade com o mercado consumidor. No caso do Brasil, em geral, as grandes empresas realizaram investimentos para explorar o mercado, estabelecendo plantas produtivas não só para atender a demanda brasileira, como também o mercado de países da região, utilizando o país como plataforma regional de exportações. A internalização, para essa indústria, pode ser representada pela aquisição de uma empresa local, prática que garante o acesso aos ativos tecnológicos, mas especialmente as fatias de mercado da empresa adquirida.

Os motivos que fazem com que uma empresa multinacional farmacêutica passe a operar em um país diferem de acordo com as suas características. Países que não possuem infraestrutura tecnológica avançada não devem hospedar unidades de firmas multinacionais com atividades de P&D, porém, regiões que dispõem de grande mercado consumidor podem ser alvo de multinacionais que visam explorar esse mercado com estabelecimentos voltados para a manufatura. Essas localidades podem ser utilizadas como plataforma exportadora para países da mesma região, especialmente aquelas que possuem regimes regulatórios menos rigorosos ou não dispõem de mercado suficiente para justificar investimento direto. Por outro lado, em um contexto de abertura comercial, como ocorreu com o Brasil na década de 1990, quando as empresas multinacionais já instaladas desativaram plantas de produção de farmoquímicos e passaram a importar esse componente de suas matrizes, afetando os fluxos de comércio.

A existência de diferenciais relevantes em determinada região para estratégia competitiva da empresa - como mão de obra qualificada, língua nacional, infraestrutura tecnológica, regime regulatório favorável e baixos impostos, entre outros -, pode motivar a internacionalização produtiva e induzir melhorias nos indicadores de comércio, a exemplo da Irlanda. Apesar do baixo número de habitantes, além do conjunto de fatores descritos acima, a proximidade e acesso ao mercado europeu contribuíram para que esse país se tornasse um caso bem-sucedido de desenvolvimento da indústria farmacêutica. A presença das multinacionais na produção de medicamentos acabou por adensar (complementar) a cadeia produtiva irlandesa, que produzia farmoquímicos desde a década de 1960 (IPHA, 2016).

Em síntese, se a empresa multinacional utiliza um determinado país para exportar bens a partir de competências adaptadas e/ou criadas e/ou desenvolvidas localmente, os fluxos de comércio podem ajudar na compreensão dessa condição. Todavia, se as filiais locais têm um papel meramente de “maquiladoras” e/ou de plataformas de (re) exportação, os fluxos de exportação pouco auxiliarão para avaliar a competitividade e competências locais. Nesse sentido, a análise conjunta dos indicadores selecionados para este estudo procura superar as dificuldades oriundas desta última situação.

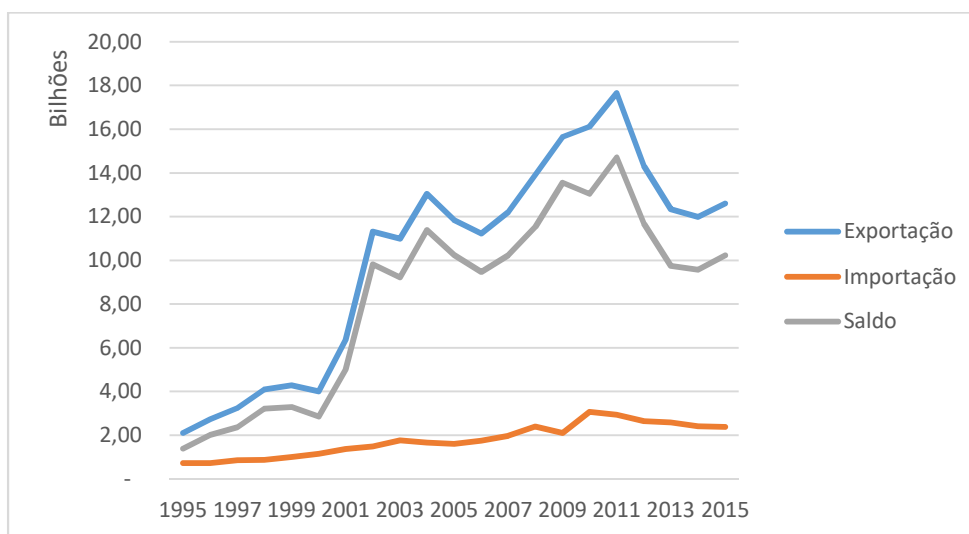
Todavia, considerando a importância das multinacionais farmacêuticas no mercado global, a interpretação dos indicadores requer que sejam feitas as devidas considerações em termos de atuação dessas empresas sobre esses resultados nacionais. Apesar disso, este estudo pressupõe que a decisão de uma empresa multinacional em alocar uma etapa de seu processo produtivo em um país (ou utilizá-lo como plataforma exportadora) decorre da percepção da existência de uma vantagem a ser aproveitada neste país (IETTO-GILLIES, 2005). Essa é, portanto, uma possível expressão de competitividade (BRITO et al., 2009).

### **3.2 Saldo Comercial**

Os primeiros *indicadores básicos* considerados neste estudo são os de exportações, importações e saldo comercial dos países. Em termos gerais, o saldo comercial pode indicar a presença de uma estrutura técnico-produtiva competitiva ou dependente: em determinadas magnitudes, a obtenção de saldos positivos está relacionada com uma significativa presença no mercado internacional pela propriedade de ativos específicos. Por outro lado, saldos negativos estão associados a incapacidades técnicas ou carência de vantagens por parte dos produtores domésticos.

Segundo as estatísticas disponíveis no COMTRADE, a Irlanda se destaca entre os países selecionados com um saldo comercial positivo, que cresce rapidamente entre os anos 2000 e 2011, alcançando neste último ano cerca de US\$ 14 bilhões, em valores de 1995. O abrupto crescimento do saldo comercial iniciado nos anos 2000 reflete a maturação dos investimentos estrangeiros recebidos pelo país durante a década de 1990.

**Gráfico 6: Comércio exterior da indústria farmacêutica da Irlanda: 1995 - 2015**



**Fonte:** UN Comtrade. **Elaboração própria.**

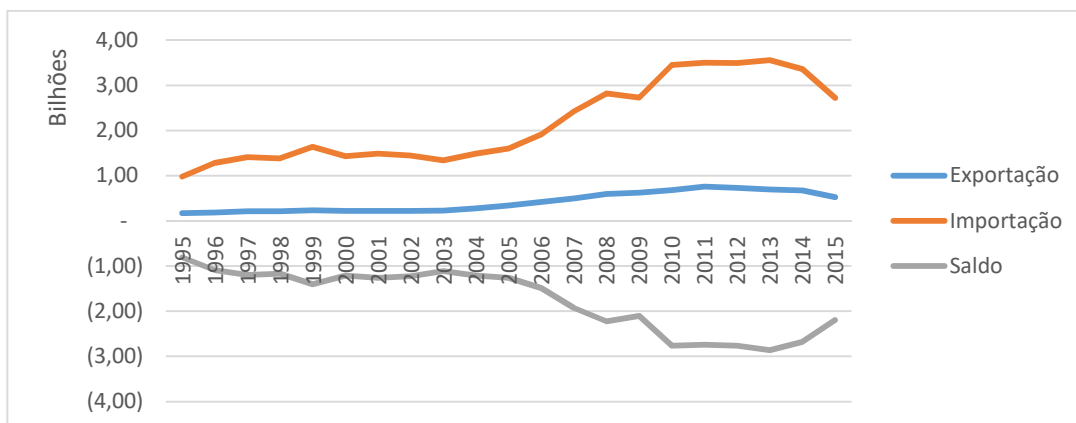
**Nota:** Produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 54. Valores deflacionados com o Producer Price Index, Pharmaceutical Preparation Manufacturing, ano base 1995.

Este resultado, portanto, decorre da forte orientação exportadora do país alcançada por meio da estratégia de atração de empresas multinacionais (PAUS, 2005; EGERAAT; BARRY, 2009). Estas empresas passaram a atuar na Irlanda visando atender o consumo do mercado europeu continental. O saldo aumenta continuamente até o ano de 2011, arrefece até 2013, possivelmente como efeito da crise econômica europeia, quando começa a apresentar sinais de estabilidade e retomada. Um dos fatores que contribuem para a formação dos elevados saldos no comércio de medicamentos é o fato de que, desde a década de 1960, a Irlanda reforça as políticas para a produção de insumos farmacêuticos, incluindo farmoquímicos de maior valor agregado (IPHA, 2016). Isso parece indicar que os investimentos recebidos durante a década de 1990 acabaram exercendo a função de complementar a cadeia produtiva local, pois as exportações realizadas pelo país não estavam dependentes de insumos importados (superávit comercial constante).

No caso do Brasil, o volume de exportações é inferior ao das importações, o que indica baixa competitividade e a necessidade de atender a demanda doméstica via oferta externa. O

déficit comercial brasileiro de medicamentos cresce com o passar dos anos, alcançando US\$ 2 bilhões em 2009 e quase US\$ 3 bilhões em 2012 e 2013, em valores de 1995.

**Gráfico 7 – Comércio exterior da indústria farmacêutica do Brasil: 1995 - 2015**



Fonte: UN Comtrade. Elaboração própria.

Nota: Produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 54. Valores deflacionados com o Producer Price Index, Pharmaceutical Preparation Manufacturing, ano base 1995.

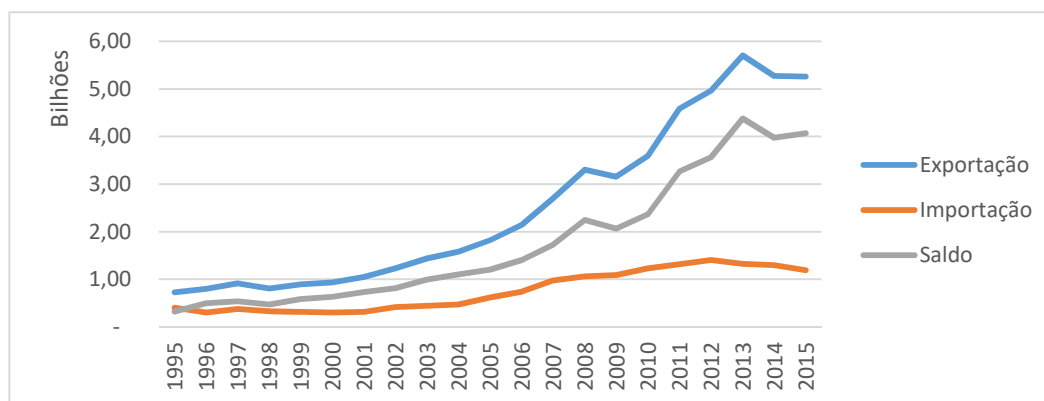
As exportações brasileiras consistem em medicamentos de marca, exportados por empresas multinacionais, e medicamentos genéricos, exportados por empresas de capital nacional. As importações, por outro lado, são compostas não somente por medicamentos prontos, mas também por uma elevada quantidade de insumos farmacêuticos, em especial farmoquímicos (COSTA et al., 2014). Do total de farmoquímicos utilizados para a produção doméstica de medicamentos, foram importados cerca de 71,2% em 2010, e 74% em 2013 (VALOR, 2015). Esse resultado indica a dependência brasileira, também para a manutenção da produção doméstica, como sendo muito elevada,. Embora tenham sido realizados esforços para o estímulo da produção nacional de farmoquímicos, com algum grau de sucesso, como a Portaria Interministerial nº 4 em 1984 (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003), as reformas liberalizantes dos anos 1990 acabaram por dismantelar a indústria farmoquímica brasileira, à medida em que as empresas substituíam a produção de insumo farmacêutico nacional por importações.

A Índia possui saldo comercial em medicamentos ao longo do período analisado e crescimento constante. Em 2015, o superávit foi de 4 bilhões de dólares (em valores de 1995). Ao contrário das exportações irlandesas e brasileiras, os medicamentos indianos exportados são essencialmente de bens genéricos produzidos por empresas de capital nacional (GREENE, 2007). O saldo comercial positivo cresce conforme os genéricos indianos se consolidam no mercado internacional, especialmente pelas vendas para os Estados Unidos. Verifica-se



também que o saldo indiano não aparenta ser impactado pelas crises econômicas ocorridas em 2008 e 2011, ao contrário do que ocorreu com a Irlanda. Possivelmente, os genéricos indianos representaram uma alternativa mais acessível para populações e governos em épocas de crise.

**Gráfico 8: Comércio exterior da indústria farmacêutica da Índia: 1995 - 2015**

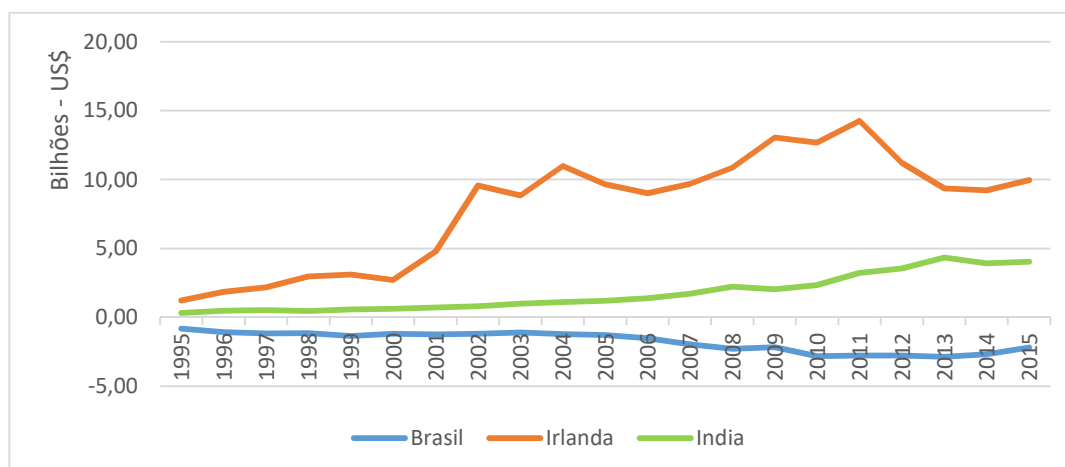


Fonte: UN Comtrade. Elaboração própria.

Nota: Produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 54. Valores deflacionados com o Producer Price Index, Pharmaceutical Preparation Manufacturing, ano base 1995.

Em termos comparativos, o saldo comercial dos três países parece refletir, em boa medida, as diferenças nos níveis de capacitação tecnológica, corroborando a afirmação de Amendola, Dosi e Papagni (1993) de que a tecnologia é fator fundamental para explicar padrões de comércio no longo prazo. Os resultados obtidos também vão de encontro com Dosi e Soete (1988) quando afirmam que as capacidades inovativas e imitativas moldam as tendências de crescimento de determinados setores em cada economia.

**Gráfico 9 - Saldo comercial em medicamentos: Brasil, Irlanda e Índia (1995-2015)**



Fonte: UN Comtrade. Elaboração própria.

Nota: Produtos classificados no SITC. Ver. 3, cód. 54. Valores deflacionados com o Producer Price Index, Pharmaceutical Preparation Manufacturing, ano base 1995.

Nesse sentido, a Irlanda demonstra possuir os maiores níveis de capacidade inovativa entre os três países, atividades essas não somente realizadas por multinacionais, mas também por empresas nacionais, embora, provavelmente, em grau reduzido. A Índia, em situação intermediária, apresenta forte capacitação na produção de genéricos, mas as suas empresas não parecem estar no mesmo patamar tecnológico que as grandes multinacionais estabelecidas na Irlanda. O Brasil aparece com forte dependência tecnológica no setor, indicando que as estratégias de abertura comercial e de plena implementação das regras do acordo TRIPS adotadas nos anos 1990 não foram bem sucedidas em elevar o comércio e o patamar inovativo do país.

### **3.3 VALOR MÉDIO**

O valor médio (US\$/Kg) dos medicamentos exportados e importados pelos países pode ser um indicador de conteúdo tecnológico dos bens: valores elevados (reduzidos) indicam uma maior (menor) complexidade científica e tecnológica dos medicamentos. Nesse sentido, o cálculo do valor médio permite identificar não somente a incorporação de tecnologia nos bens comercializados, mas também características das estruturas técnico-produtivas dos países.

Existem duas críticas usualmente feitas ao uso do valor médio que devem ser levadas em consideração. Um problema é a possibilidade de os valores calculados refletirem o peso maior de poucos itens dentro de uma determinada cesta de bens. Os resultados alcançados, nesse caso, impossibilitariam a identificação correta do conteúdo tecnológico dos produtos exportados. Esse problema pode ser contornado pelo emprego de maior desagregação de produtos (subclasses), como aqui adotado.

Para os objetivos desse trabalho, o uso do valor médio como indicador é válido uma vez que o cálculo é realizado não só para o conjunto mais agregado de bens (medicamentos em geral), mas também de maneira desagregada a 4 dígitos conforme a revisão 3 da SITC, do COMTRADE. Com isso, procura-se eliminar o problema do viés causado por diferentes produtos sobre o valor final do indicador. Como pode ser verificado, as diferenças de valor médio apontadas nas diferentes classes terapêuticas permite, em parte, identificar diferenças significativas entre as classes e países.

Outra crítica é a possibilidade de o indicador não estar refletindo necessariamente incorporação de conhecimento e tecnologia, mas sim ineficiências produtivas que acabam por elevar o preço do produto e, conseqüentemente, diminuir sua competitividade no mercado. Esta situação é possível em prazo curtos, mas pouco provável quando se analisa período mais longos.

A crítica relativa ao preço do produto como ineficiência produtiva possui pouca aplicação no caso dos medicamentos. Conforme visto, os diferentes segmentos de produtos possuem lógicas competitivas distintas. No caso dos medicamentos inovadores, a empresa detentora da patente possui o direito de explorar economicamente, de maneira exclusiva, o produto que ela lançou no mercado. O preço desses medicamentos, portanto, refletem tanto a complexidade do produto (dada a crescente complexidade envolvida na P&D) quanto o *mark up* (margem de lucro) da empresa. No segmento dos genéricos, os preços tendem a ser menores por se tratar de uma tecnologia já difundida, ou seja, com a patente já expirada. Nesse caso, os preços mais baixos representam tanto uma característica do produto como podem, de fato, indicar maior competitividade. Essa interpretação está de acordo com o apontado por Guimarães (1997), que apresenta como elemento explicativo do padrão de comércio as diferenças existentes entre a vantagem absoluta (conferida pela exploração de um ativo tecnológico exclusivo) e a vantagem comparativa (quando o comércio é baseado em preços e custos).

Na indústria farmacêutica, a competitividade é dada via inovação e diferenciação de produto. A inovação é o elemento central e o que conforma a competitividade nessa indústria (VIEIRA; OHAYON, 2006). No segmento dos medicamentos inovadores, portanto, o elemento preço parece ter pouco papel explicativo na competitividade dos produtos. Contudo, no segmento dos genéricos o elemento preço passa a ter um papel mais relevante, mesmo que ainda não seja o principal (uma vez que existem barreiras regulatórias e é necessário considerável qualificação técnica para produzir genéricos). Por esse motivo é possível fazer leituras distintas dos resultados encontrados para a Índia (especializada em genéricos), para a Irlanda (que atua principalmente com medicamentos éticos) e para o Brasil (que possui ambos os segmentos em sua pauta exportadora).

Os valores encontrados para Brasil, Irlanda e Índia apontam diferenças significativas. A Irlanda e, em menor grau, o Brasil apresentam valores médios superiores aos dos medicamentos indianos em toda a série histórica.

**Tabela 1: Valor médio dos medicamentos exportados: Brasil, Irlanda e Índia**

Ano	Brasil	Índia	Irlanda
1995	20,56		27,27
1996	18,85	12,86	28,47
1997	26,60	12,29	47,69
1998	17,09	11,70	48,79
1999	13,88	12,78	34,25
2000	10,25	9,65	30,98
2001	10,45	10,05	54,16
2002	15,33	7,98	91,81
2003	14,90	5,85	88,61
2004	11,70	9,79	84,87
2005	11,96	10,77	72,25
2006	14,36	9,96	47,52
2007	15,88	11,94	62,38
2008	17,95	10,04	88,55
2009	19,61	6,67	102,04
2010	20,67		92,08
2011	24,96	6,65	109,34
2012	27,78	14,23	85,07
2013	27,12	13,93	73,67
2014	27,48	13,12	69,75

Fonte: UN Comtrade. Elaboração Própria.

Produtos classificados no SITC Ver. 3, cód.: 5413,5415,5414,5419,5411,5416,5421,5422,5423 e 5429. Valores deflacionados com o Producer Price Index, Pharmaceutical Preparation Manufacturing, ano base 1995.

No entanto, existem duas diferenças essenciais entre as exportações brasileiras e irlandesas: enquanto a Irlanda possui elevados volumes de exportação de medicamentos éticos, as exportações brasileiras desses medicamentos é pequena, realizada por poucas empresas multinacionais e para países específicos. Outro fator importante relativo a diferença entre as vendas externas dos dois países se refere às etapas de produção que são realizadas nos países. A Irlanda possui etapas de maior valor agregado como a produção de farmoquímicos e algumas etapas menos complexas de P&D. O Brasil, apesar de realizar algumas atividades de testes clínicos, tem sua atividade concentrada na formulação de medicamentos (URIAS, 2009). Em suma, aparentemente esses resultados indicam que as políticas voltadas à atração de multinacionais do Brasil não lograram o mesmo sucesso alcançado pela Irlanda.

A tabela 3.2 mostra os valores médios por classe terapêutica de cada país. Pode-se observar que os valores diferem significativamente entre as classes e países, indicando diferenças importantes nos padrões de comércio que refletem as assimetrias produtivas.

Entre os medicamentos brasileiros, até o início dos anos 2000 os alcalóides e os hormônios apresentam os maiores valores médios, seguidos pelos antibióticos e glicosídeos. No entanto, enquanto os antibióticos, glicosídeos e provitaminicos mantêm valores relativamente estáveis durante a série, os alcalóides e hormônios sofrem uma considerável redução.

A Irlanda parece seguir um caminho diferente, uma vez que os hormônios e glicosídeos são os que mais crescem em termos de valor médio. Na revisão 3 da SITC, os glicosídeos são categorizados em conjunto com as vacinas e apresentam uma forte elevação no valor médio a partir de 2009, alcançando os maiores níveis observados entre todas as classes de medicamentos, em todos os anos e países estudados. Essa tendência possivelmente está relacionada com a epidemia de H1N1 iniciada súbitamente em 2009. A Irlanda foi local de produção da vacina, comprada em grandes quantidades por governos de todo o mundo, em especial da Europa.

De forma similar ao caso brasileiro, os medicamentos indianos possuem valores maiores no início da série, que diminuem com o passar do tempo, exceto na classe dos glicosídeos (que inclui a fabricação de vacinas). No caso do país asiático, uma diminuição nos valores médios pode representar ganhos em termos de competitividade (aumento de escala produtiva e de vendas), uma vez que trata-se de medicamentos genéricos (redução de preço).

Tabela 2: Valores médios dos medicamentos exportados, por classe

Ano	BRASIL						INDIA						IRLANDA					
	alc.	ant.	hor.	n.e.s.	provit.	glico.	alc.	ant.	hor.	n.e.s.	provit.	glico.	alc.	ant.	hor.	n.e.s.	provit.	glico.
1995	97,05	54,34	165,09	4,81	5,57	24,43	36,34				11,34		158,60	78,03	156,84	17,71	45,76	57,83
1996	149,03	39,11	123,11	4,89	14,09	22,27	22,94	33,32	21,74	8,67	14,69	26,52	173,17	82,20	158,04	20,35	31,94	98,63
1997	281,03	41,52	98,92	8,90	14,34	28,73	34,76	29,01	20,49	8,31	20,13	24,46	145,33	105,25	253,51	34,16	24,20	108,68
1998	212,49	30,57	70,97	8,15	7,80	27,66	33,19	26,31	17,16	7,76	12,88	31,08	447,75	205,97	290,08	28,17	42,70	133,16
1999	26,31	28,29	70,48	7,85	4,69	22,86	28,69	25,43	22,33	8,86	8,59	36,04	77,12	165,71	197,29	23,65	21,27	85,29
2000	29,57	21,75	72,52	5,90	3,93	20,11	22,66	19,51	9,48	6,28	11,14	7,70	38,60	148,93	139,25	21,81	27,99	85,35
2001	57,11	23,36	79,71	6,18	5,49	23,62	22,84	21,90	20,82	6,34	12,49	14,18	62,70	127,06	125,54	46,00	22,70	112,74
2002	45,67	24,88	101,41	9,54	2,38	23,49	17,82	19,75	9,21	5,23	7,28	17,04	60,14	120,25	214,24	84,51	30,22	138,14
2003	42,18	17,41	53,30	10,23	2,95	20,68	17,85	5,96	5,11	4,89	9,87	48,45	83,37	186,62	90,78	80,83	47,05	172,73
2004	17,49	12,12	44,38	8,09	2,22	28,48	17,89	17,19	8,71	7,10		44,89	86,93	185,61	128,92	77,07	28,91	366,96
2005	15,22	12,39	47,75	8,96	4,20	27,78	19,08	17,51	14,18	8,07		47,48	121,12	194,57	211,06	60,60	18,45	288,94
2006	25,27	18,57	49,16	11,14	5,54	23,86	15,75	16,55	13,48	7,20		51,41	56,64	23,32	219,89	45,23	30,38	337,42
2007	59,95	18,60	50,42	11,86	7,67	31,68	15,91	21,62	15,65	8,18	5,96	15,03	72,58	174,49	331,32	50,19	36,67	519,40
2008	24,93	24,83	68,73	12,87	7,40	32,81	13,33	20,69	14,77	6,91	6,40	28,00	70,35	310,18	246,28	69,78	28,82	694,39
2009	41,58	27,33	83,58	12,27	4,92	39,04	9,03	13,96	5,91	4,64	6,51	6,12	26,49	175,27	120,17	78,76	19,50	1.801,90
2010	31,33	25,83	70,54	11,52	7,48	51,01							33,41	195,26	155,86	69,40	19,76	2.706,94
2011	23,15	25,80	55,19	14,63	7,93	42,95	0,44	8,32	15,67	8,28	4,58	47,46	25,05	172,53	162,50	77,21	18,03	3.826,92
2012	29,48	30,58	49,73	17,61	5,80	38,19	18,36	17,28	13,83	11,75	4,61	151,36	14,59	147,08	308,67	54,05	16,36	3.575,31
2013	26,14	22,26		14,13	8,13	34,15	18,46	8,64	14,58	13,45	3,58	156,35	7,41	150,02	262,83	48,79	12,58	2.143,09
2014	26,58	25,58		16,33	6,89	24,50	18,13	14,25	10,33	10,69	3,43	152,13	8,21	145,62	234,42	47,77	11,37	1.830,87
2015		34,51			8,38	18,46	34,88				3,35	168,53					9,43	1.019,23

Fonte: UN Comtrade. Elaboração Própria.

Produtos classificados no SITC Ver. 3, cód.: 5421,5422,5423 e 5429. Valores deflacionados com o Producer Price Index, Pharmaceutical Preparation Manufacturing, ano base 1995.

### 3.4 VANTAGEM COMPARATIVA REVELADA

O índice de vantagem comparativa revelada (VCR) apresentado na Tabela 3.5 considera as exportações de todos os tipos de medicamentos dos países selecionados para o mundo. A VCR procura apontar a importância (participação) de um produto na pauta exportadora de um país como proporção das exportações desse mesmo produto no total das vendas realizadas no mundo. Valores iguais ou superiores a 1 indicam a presença de vantagem comparativa.

Não se considera que a vantagem comparativa obtida por meio de política industrial seja restrita à vantagem comparativa estática (poupar fatores de produção). Neste estudo se avalia que o fruto das políticas industriais voltadas ao estímulo da capacidade inovativa resulta em vantagens competitivas dinâmicas, isto é, a relação existente entre a acumulação de experiência, modos de aprendizado e capacidade organizacional das empresas (e dos países), são determinantes da competitividade de longo prazo. Uma vez que o trabalho relaciona alterações nos padrões de comércio e conformação da estrutura produtiva, as diferentes combinações daqueles elementos constituem diferentes oportunidades para as empresas e países e, portanto, implicam em distintas trajetórias de desenvolvimento industrial (DOSI; NELSON, 2009).

Além dos elementos de aprendizado próprios das empresas, Fajnzylber (1991) aponta que o progresso técnico-científico é contingente às instituições, à cultura nacional e aos aspectos sócio-políticos, diferenciando os países e resultando em distintos padrões comerciais. Nesse sentido, as transformações estruturais promovidas pelos esforços inovativos dos agentes alteram o padrão observado do comércio internacional do país. Ademais, essas alterações podem ser captadas pelas VCR.

Independente do segmento farmacêutico no qual a empresa atua, a construção de vantagens comparativas dinâmicas possui forte relação com sua capacidade de inovar e absorver conhecimento científico e tecnológico. Nessa indústria, é imperativo para as empresas lidar com graus elevados de conhecimento interdisciplinar, frequentemente externos a firma, inclusive as produtoras de medicamentos genéricos. Por conta do fato de a vantagem dinâmica ser dada em grande medida pela capacidade inovativa da empresa, esta última é elemento fundamental à capacidade de gerar vantagens absolutas no mercado internacional. Conforme mencionado no capítulo 1, na indústria farmacêutica as vantagens absolutas são representadas pelas patentes dos medicamentos inovadores, que permitem às empresas a exploração econômica exclusiva daquele produto durante um determinado período de tempo. Nesse sentido, a relação possivelmente existente entre a vantagem comparativa dinâmica e a capacidade de gerar vantagens absolutas (medicamentos que podem ser patenteados) reside não

só na capacidade inovativa da empresa, mas também nos ganhos que ela obtém da exploração comercial exclusiva do produto no mercado internacional. Essa condição garante elevados retornos que são utilizados para a manutenção das atividades de P&D em alto nível.

No segmento dos medicamentos genéricos, a existência de vantagens competitivas pode não indicar necessariamente a capacidade de produzir novos medicamentos. No entanto, a inserção ativa no comércio internacional sugere que o país (Índia) foi capaz de estabelecer processos de aprendizado e construção habilidades que podem levar ao desenvolvimento de produtos mais complexos e inovadores.

**Tabela 3 - Vantagem comparativa revelada – Brasil, Irlanda e Índia**

Ano	Brasil	Irlanda	Índia
1995	0,13	1,96	1,01
1996	0,14	2,50	1,06
1997	0,14	2,45	1,13
1998	0,16	2,57	1,05
1999	0,18	2,41	1,03
2000	0,16	2,41	1,06
2001	0,13	2,94	0,96
2002	0,11	4,49	0,89
2003	0,10	4,23	0,91
2004	0,09	4,82	0,83
2005	0,10	4,46	0,80
2006	0,11	4,57	0,84
2007	0,11	4,44	0,88
2008	0,12	5,30	0,93
2009	0,13	5,06	0,72
2010	0,15	6,99	0,87
2011	0,15	8,05	0,94
2012	0,15	6,99	1,06
2013	0,15	6,23	1,08
2014	0,15	5,76	1,04

Fonte: Comtrade. Elaboração própria.

A existência de vantagem comparativa na indústria farmacêutica indica tanto o resultado do desenvolvimento de capacitações e esforços inovativos, como a capacidade de manter esses resultados ao longo do tempo. O porte da empresa, sua relevância no mercado internacional e sua capacidade de destinar recursos financeiros à P&D são essenciais para manter posições de destaque neste mercado. Sendo essas características obtidas através de um bom desempenho no mercado, a vantagem comparativa, desde que mantidos os esforços em inovação, se retroalimenta de maneira constante, tornando cada vez mais difícil o surgimento de novos entrantes para competir com as empresas já estabelecidas.



Segundo a Tabela 3 o Brasil não apresenta vantagem comparativa em nenhum ano da série. Uma vez que estamos relacionando comércio internacional à capacidade produtiva do países, esse resultado indica não só baixa participação no mercado internacional, mas também insuficiência na produção de medicamentos no Brasil (déficit na balança comercial vide tópico 3.2). Contudo, os valores médios dos medicamentos produzidos e exportados pelo país são mais elevados do que os produzidos na Índia, apesar de corresponderem a uma vantagem comparativa menor. Isso pode indicar, como já mencionado, tanto a baixa orientação exportadora das empresas farmacêuticas que atuam no Brasil, como uma mescla entre medicamentos genéricos (de menor VM) com medicamentos de referência (de VM mais elevado) na composição dos fluxos de comércio. Nesse caso, os produtos de ambos os segmentos são produzidos no Brasil para serem vendidos no mercado interno e exportados para o mercado regional (países da América do Sul), que representa um mercado marginal com relação ao comércio internacional de medicamentos.

Assim, os resultados indicam que as empresas multinacionais estabelecidas no Brasil, atraídas para utilizar o país como plataforma exportadora, não promoveram elevação das vantagens comparativas por duas razões: (1) os indicadores são, em geral, muito reduzidos; (2) os destinos da exportação correspondem a mercados de baixa relevância no mercado internacional. Observando as redes de comércio do Brasil – vide tópicos 3.5.1 e 3.5.2 -, verifica-se uma maior proximidade com os países da região (Venezuela, Argentina, Chile e Colômbia) para exportação, e uma aproximação com os países desenvolvidos via importação.

Também a análise das classes terapêuticas indicam que o Brasil não detém vantagem comparativa em nenhuma delas. Ao contrário, o país sofre com a perda progressiva de participação no comércio de glicosídeos (VCR da Índia e, principalmente, da Irlanda cresceram) e alcalóides (onde a VCR da Irlanda aumentou) e as desvantagens são intensificadas.

Em particular, observa-se um crescimento na VCR na classe dos hormônios. Esse fato pode ser motivado pelas exportações de medicamentos pela Novo Nordisk, empresa dinamarquesa que adquiriu a Biobrás, empresa nacional pioneira na produção de insulina. Como o pequeno aumento nos índices de VCR em hormônios não é suficiente para configurar, *de fato*, vantagem comparativa, não há, portanto construção de capacitação tecnológica, mas transferência patrimonial e concomitante exploração de um ativo.

A Índia está no limiar da vantagem comparativa na maior parte dos anos, com valores próximos ou superiores a 1. Considerando-se a população maior (com relação ao Brasil e à Irlanda) e os saldos positivos no comércio do setor, esse resultado pode indicar uma

considerável capacidade produtiva pelas empresas estabelecidas no país que decorreria do desenvolvimento de alguma capacidade científica e tecnológica.

Os valores médios (os menores verificados entre os três países estudados) acabam por contribuir para a compreensão dos resultados relativos a VCR. A especialização no segmento dos genéricos permite ao país acessar tanto mercados de países desenvolvidos (em especial os Estados Unidos) como mercados de países em desenvolvimento. Os preços médios menores, além da qualidade e confiabilidade do produto, se tornam relevantes para a competitividade do país nesse segmento.

A rede ego da Índia (tópicos 3.5.1 e 3.5.2) permite constatar que o país possui considerável proximidade com Nigéria, Bangladesh, Gana, Nepal e Congo, em 1995. No entanto, ao contrário do Brasil que perde relevância na sua região de maior participação (América do Sul), a Índia reforça sua presença nos países africanos em 2015 e aproxima-se de outros países, como Zimbábue, Uganda, Myanmar e Moçambique. Esses resultados ajudam a consolidar (ainda que pequena) a vantagem comparativa da Índia, que, apesar de muito vinculada aos Estados Unidos, não depende unicamente deste país para apresentar resultados expressivos na exportação de medicamentos.

No caso da Índia, é possível afirmar que o país possui vantagem comparativa em pelo menos três classes terapêuticas: antibióticos, n.e.s. e próvitaminas. Nas classes em que não possui vantagem comparativa (alcalóides e glicosídeos), o país asiático reduziu as desvantagens, indicando que há potencial para o desenvolvimento.

Os valores obtidos para a Irlanda são os mais elevados, com vantagem comparativa crescente desde a década de 1990. Confirmando os resultados relativos às exportações, esse indicador indica que a participação dos medicamentos exportados pela Irlanda vem aumentando em relação aos medicamentos exportados no mundo. Tanto a vantagem comparativa, quanto o valor médio dos medicamentos crescem ao longo do tempo, o que indica uma estratégia diferente da adotada pela Índia, pois as exportações da Irlanda crescem para os países desenvolvidos, como apontam as redes ego do país em 1995 e 2015 (tópicos 3.5.1 e 3.5.2).

A manutenção de valores médios elevados e o crescimento das vantagens comparativas indicam a capacidade que as empresas atuantes na Irlanda possuem de sustentar preços elevados por meio de patentes. Os maiores valores em vantagem comparativa para classes terapêuticas também são apresentados pela Irlanda. O país apresenta elevados índices no comércio de antibióticos, hormônios, n.e.s. e glicosídeos (maior valor médio da amostra), e índices menores para os alcalóides e vitaminas. Parte desses resultados podem ser explicados pelo fato de que

as exportações irlandesas consistem de medicamentos éticos de elevado valor agregado, produzidos por empresas multinacionais estabelecidas no país e detentoras das patentes dos produtos comercializados.

Tabela 4 - Vantagem comparativa revelada por classe terapêutica

Ano	BRASIL						INDIA						IRLANDA					
	alc.	ant.	hor.	n.e.s.	provit.	glico.	alc.	ant.	hor.	n.e.s.	provit.	glico.	alc.	ant.	hor.	n.e.s.	provit.	glico.
1995	0,36	0,11	0,09	0,09	0,08	0,43	0,53	0,99	0,17	1,84	0,23	0,26	2,72	0,97	1,45	3,78	0,72	0,45
1996	0,34	0,13	0,11	0,10	0,10	0,39	0,74	1,03	0,20	1,91	0,26	0,39	1,04	1,43	1,31	5,24	0,64	0,80
1997	0,25	0,13	0,12	0,11	0,10	0,37	1,46	1,03	0,18	1,95	0,39	0,62	0,63	1,43	1,48	4,78	0,62	1,16
1998	0,22	0,13	0,07	0,18	0,13	0,42	1,46	1,11	0,12	1,63	0,51	0,69	0,68	2,77	1,26	3,83	1,16	1,19
1999	0,21	0,12	0,08	0,24	0,09	0,42	1,11	1,15	0,13	1,59	0,57	0,67	0,72	2,01	0,64	4,33	0,40	1,62
2000	0,22	0,08	0,05	0,22	0,09	0,41	1,08	1,11	0,17	1,50	1,02	1,06	0,18	1,80	0,71	4,39	0,28	1,68
2001	0,11	0,07	0,06	0,17	0,10	0,30	1,24	1,00	0,29	1,22	0,97	0,98	0,22	1,46	0,71	5,70	0,17	1,42
2002	0,15	0,08	0,05	0,13	0,09	0,22	0,90	1,10	0,15	1,11	1,21	0,87	0,34	1,52	1,35	8,53	0,30	1,25
2003	0,10	0,06	0,03	0,13	0,08	0,20	0,79	1,28	0,17	1,09	1,56	0,70	0,49	1,97	0,58	7,83	0,44	1,42
2004	0,17	0,05	0,03	0,11	0,10	0,18	0,70	1,27	0,20	0,98	1,83	0,55	0,31	1,85	0,75	8,72	0,54	1,98
2005	0,07	0,05	0,04	0,13	0,09	0,15	0,50	1,13	0,17	0,97	1,34	0,45	0,78	1,93	1,93	7,27	0,75	2,14
2006	0,11	0,07	0,04	0,16	0,10	0,12	0,34	1,27	0,17	1,00	1,18	0,72	0,49	1,81	1,72	7,49	0,63	2,77
2007	0,15	0,09	0,04	0,15	0,14	0,10	0,48	1,63	0,28	0,96	1,03	0,58	0,26	2,11	1,31	7,12	0,54	3,58
2008	0,14	0,12	0,06	0,15	0,11	0,10	0,58	1,86	0,30	1,07	1,19	0,31	0,28	3,01	1,07	8,51	0,54	5,02
2009	0,16	0,12	0,11	0,15	0,08	0,09	0,61	1,10	0,21	0,91	1,21	0,56	0,19	1,30	0,77	8,37	0,28	7,52
2010	0,15	0,12	0,25	0,14	0,07	0,09	1,05	1,40	0,21	1,12	1,18	0,34	0,42	2,24	1,78	10,44	0,26	8,71
2011	0,08	0,11	0,24	0,14	0,08	0,10	0,73	1,39	0,21	1,26	1,19	0,56	0,78	2,45	2,01	11,64	0,27	12,77
2012	0,07	0,12	0,21	0,16	0,10	0,08	0,85	1,30	0,17	1,66	1,29	0,58	0,48	1,73	2,30	10,05	0,27	11,94
2013	0,08	0,11	0,20	0,16	0,08	0,07	0,76	1,22	0,16	1,77	1,81	0,69	0,38	1,89	2,57	9,75	0,28	8,42
2014	0,07	0,10	0,16	0,21	0,05	0,07	0,61	1,20	0,13	1,76	1,65	0,73	0,23	1,78	1,98	9,82	0,26	7,13

Fonte: UN Comtrade. Elaboração Própria.

Produtos classificados no SITC Ver. 3, cód.: 5413,5415,5414,5419,5411,5416,5421,5422,5423 e 5429. Valores deflacionados com o Producer Price Index, Pharmaceutical Preparation Manufacturing, ano base 1995.

### 3.5 REDES DE COMÉRCIO

A metodologia de análise de redes nos permite avaliar relações existentes entre os atores que compõem o comércio internacional de medicamentos. Diferente de outros indicadores, uma rede destaca a interação entre os atores. Essa análise de redes trata, portanto, de relações. Conforme De Benedictis et al. (2014), a peça fundamental de informação em uma rede é a díade  $(i, j)$ . No entanto, a relação entre  $i$  e  $j$  não é analisada isoladamente, mas estudada em sua dimensão estrutural, ou seja, quando se considera o efeito de  $z$  na relação entre  $i$  e  $j$ . Desse modo, a característica de interdependência está na essência da análise de redes. O resultado obtido é um “mapa” que define o funcionamento das interações de acordo com diversos critérios.

No caso de redes aplicadas ao comércio internacional, cada nó (ponto) apresentado no grafo corresponde a um país, e as arestas (linhas ou setas) correspondem a fluxos de exportação ou importação, de acordo com o estudo que está sendo feito e qual efeito se deseja destacar.

Um elemento de essencial importância para a análise de redes é a forma como os itens que compõem a rede são distribuídos. Diferentes áreas do conhecimento humano (biologia, genômica, redes de computadores, estudos sociológicos, entre outros) que utilizam análise de redes, necessitam de tipos diferentes de distribuição. Uma distribuição é um conjunto de regras (algoritmos) que determina o aspecto visual da rede, destacando determinadas características.

A distribuição utilizada neste trabalho de comércio internacional é chamada de *Force Atlas 2*. Jacomy et al. (2014), desenvolvedores do algoritmo (e também do próprio software utilizado neste trabalho – GEPHI), explicam que esta distribuição é um algoritmo de força dirigida, isto é, um algoritmo que utiliza critérios de atração e de repulsão. De maneira simplificada, a regra básica de funcionamento dessa distribuição é fazer com que os nós afastem e as arestas atraiam. No grafo resultante (a imagem da rede após o cálculo dos algoritmos de atração e repulsão), a posição individual de um nó não pode ser interpretada, pois só há sentido se analisa em termos relativos, conforme explicado abaixo.

Existem três características principais que devem ser consideradas para a leitura do grafo: o tamanho do nó (país), a espessura da aresta (linha ou seta, que indica intensidade do fluxo de comércio), e a posição relativa de cada país na rede. A primeira (tamanho do nó), é determinada pelo número de parceiros comerciais (arestas) de exportação que o país possui (grau de saída do nó), isto é, o número de destinos das exportações de um país possui. No caso das importações, considera-se o grau de entrada como o número de mercados de origem. Para

os destinos de exportação, considera-se o grau de saída como o número de países para o qual ele exporta.

O número de grau é o somatório do grau de entrada e de saída e representa o quanto o país é integrado no comércio mundial. Um país com elevado grau de entrada e baixo grau de saída importa de muitos países e exporta para poucos países. Nesse caso, há indício de que esse país seja mais integrado ao comércio pelo lado da importação do que pelo lado da exportação. Analogamente, um país que apresenta elevado grau de saída e baixo grau de entrada pode indicar forte integração ao comércio mundial pelo lado das exportações.

No caso do comércio de medicamentos, uma grande variedade de destinos de exportação não representa somente elevada capacidade comercial, produtiva e tecnológica, mas também indica a capacidade de lidar com diferentes regimes regulatórios, representando uma grande capacidade de atender a exigências sanitárias adotadas por diversos países, em suas variantes e especificidades. Em uma indústria em que as exigências regulatórias comumente representam barreiras comerciais, elevados graus de saída representam a capacidade de alcançar diferenciados patamares de qualidade e forte grau de competitividade.

A segunda característica relevante no grafo é o valor do fluxo comercial, representado pela espessura da aresta (seta ou linha) que liga os países. A cor da aresta corresponde à cor do país de origem daquele fluxo de exportação. Como se pode observar nos grafos, os países possuem fluxos mútuos de exportações, o que permite identificar origens e destinos.

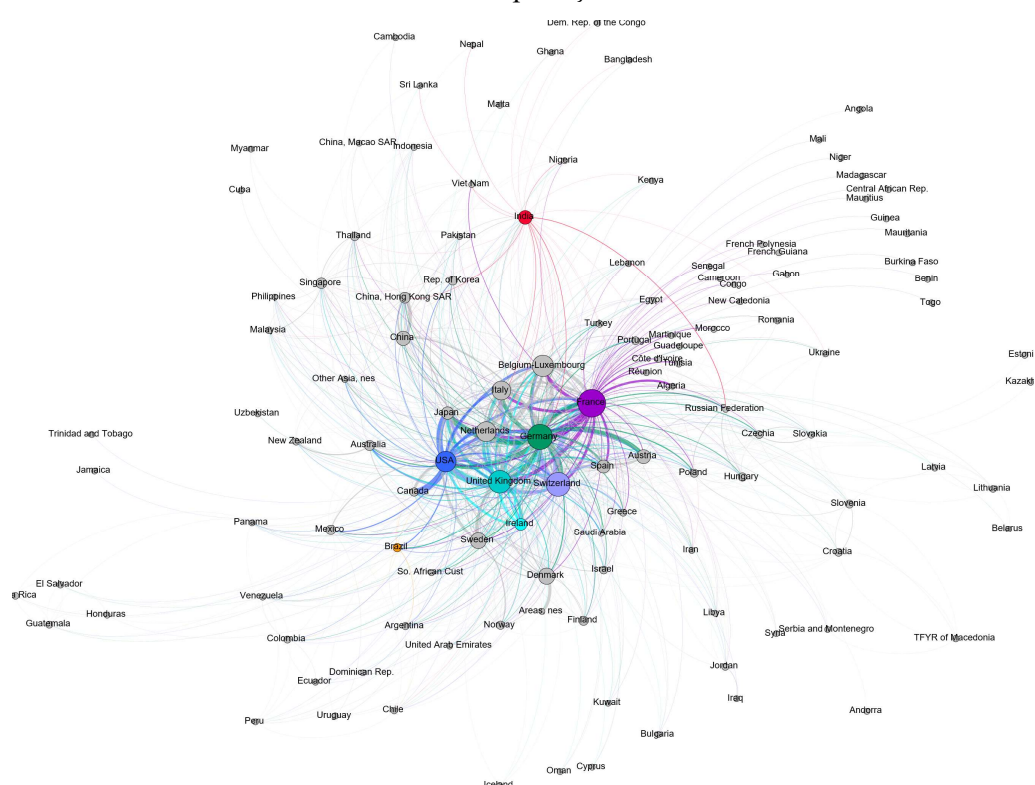
A terceira característica a ser observada é a posição relativa dos países na rede. Os volumes das exportações determinam a proximidade dos países. Em outras palavras, os países mais próximos entre si, que estão no centro da rede, são os principais participantes do comércio de medicamentos no mundo. Os países que ficam na margem do grafo possuem uma participação marginal nas exportações, podendo, inclusive, aparecer somente como importadores de medicamentos. Conforme Fagiolo, Reyes e Schiavo (2008), somente o grau de abertura de um país não é suficiente para explicar o seu grau de desenvolvimento. Para explorar de maneira mais completa o papel do comércio internacional na evolução de um país é necessário também considerar a estrutura de comércio do qual ele faz parte, isto é, o número de parceiros comerciais, a posição deles e sua identidade.

### **3.5.1 Rede de comércio - 1995**

O grafo apresentado a seguir representa 95% das exportações mundiais de medicamentos realizadas no ano de 1995. Para elaboração dessa rede foram excluídos todos os

fluxos inferiores a US\$ 6.000.000, e retirados os países sem conexão com outros (países com grau 0 de entrada e de saída). Essa opção metodológica elimina os fluxos (e países) que respondem por menos de 5% do total. Os países no centro são os maiores exportadores nesse ano, e também os que possuem o maior número de parceiros comerciais, o que determina o tamanho que possuem na rede. A França aparece como o país que possui o maior número de destinos de exportação (85 países), seguido pela Alemanha (76 países), Suíça (70), Reino Unido (67), Bélgica-Luxemburgo (60) e Estados Unidos (57).

Gráfico 10: Fluxos de exportações de medicamentos : 1995



**Fonte: COMTRADE. Elaboração própria a partir do software GEPHI.**

**Obs. Foram considerados 95% do total das exportações.**

Em valores monetários, os seis países acima citados respondem conjuntamente por 60% do total das exportações realizadas em 1995, cerca de US\$ 42 bilhões. Embora o principal fluxo de comércio seja concentrado nesses países, os mesmos possuem forte presença nos mercados de países menos desenvolvidos, mantendo com eles fluxos de exportações de menor valor. No caso da França, por exemplo, existe uma forte relação com diversos países da África, enquanto os Estados Unidos possui forte presença nos mercados de países asiáticos e da América Latina.

Ao observar a estrutura da rede pode-se verificar que, além de extremamente concentrado, o comércio de medicamentos possui como eixo principal os países que detêm domínio científico e tecnológico, sede das maiores empresas que atuam na indústria, detentoras de patentes dos medicamentos éticos e que realizam grandes investimentos em atividades de P&D. Os países no centro do grafo são os países representados pelos maiores nós (possuem grande números de parceiros comerciais), com as arestas mais espessas (maiores valores de exportação), e que se mantêm posicionados relativamente perto, dada a força de atração proporcionada pelos valores que comercializam entre si.

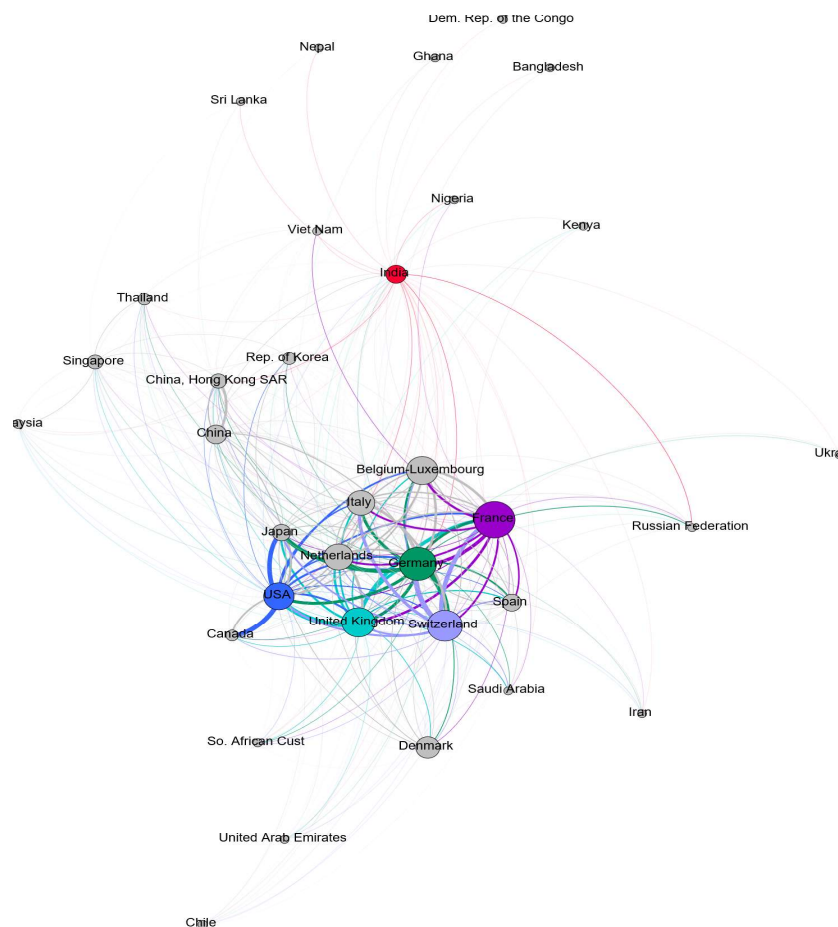
Embora não apresente os mesmos resultados que os principais países desenvolvidos, a Índia já aparece, em 1995, como relevante participante do comércio de medicamentos, exportando para 32 países, entre desenvolvidos e em desenvolvimento. O gráfico 11 representa a rede ego da Índia, isto é, uma rede que apresenta somente os elementos que interagem com a Índia. Nessa rede destacam-se os volumes de exportações realizados para a Rússia, a Alemanha e os Estados Unidos.

Como mencionado, o país seguiu um modelo de desenvolvimento baseado no fortalecimento e capacitação do capital nacional em detrimento do capital estrangeiro. Essa opção permitiu que a Índia se especializasse fortemente em medicamentos genéricos, que, apesar de não apresentarem a mesma complexidade tecnológica e gastos em inovação que os medicamentos éticos, são competitivos em termos de preço e qualidade. Essa política foi ao encontro de interesses dos Estados Unidos, que realizavam esforços para diminuir os custos com saúde pública desde a década de 1980.

A Índia também apresenta forte presença nos mercados de países menos desenvolvidos, como Nigéria, Sri Lanka, Nepal, Gana, Bangladesh, entre outros. Com medicamentos mais baratos, os produtos indianos puderam entrar em mercados caracterizados por um menor poder de compra da população e dos governos. Esses países contribuíram significativamente para o aumento do número de parceiros comerciais da Índia, aumentando a presença do país no mercado internacional, embora esses fluxos de exportação representem uma parcela menor no valor das exportações realizadas.



Gráfico 11: Rede Ego da Índia: 1995



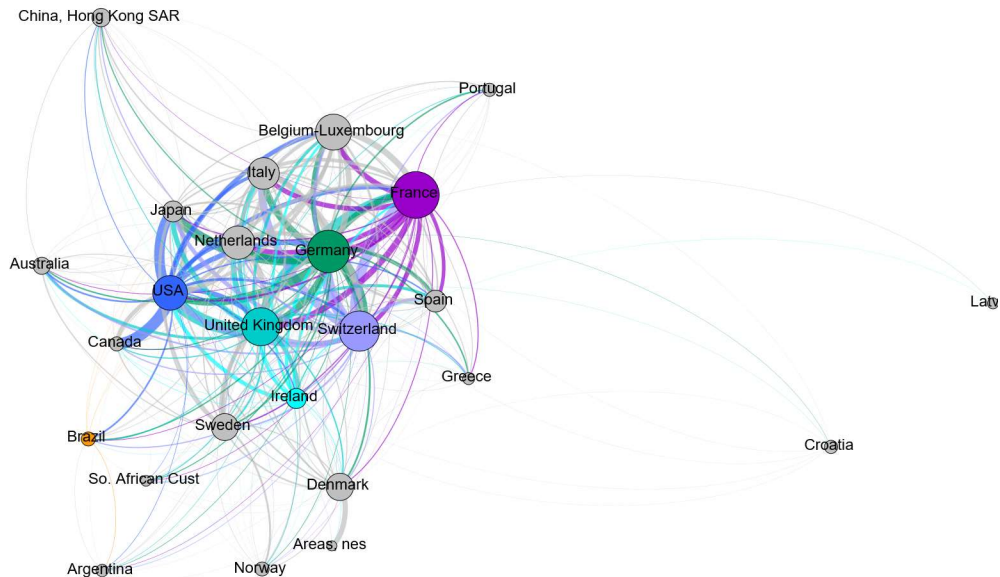
**Fonte: COMTRADE. Elaboração própria a partir do software GEPHI.**

A posição que a Índia ocupa na rede é bastante representativa de sua atuação no cenário internacional. Além de possuir vínculos com países em desenvolvimento (acima do grafo), consegue se aproximar do centro do comércio mundial, principalmente pelo forte vínculo que possui com os Estados Unidos e Alemanha, mas também devido às exportações que realiza para Espanha, França, Reino Unido e Suíça. Ao se aproximar dos países desenvolvidos, a Índia apresenta, já em 1995, uma considerável competitividade no segmento dos genéricos.

O Gráfico 12 apresenta a rede ego da Irlanda e destaca os seus 45 clientes comerciais. A Irlanda desenvolveu sua indústria farmacêutica principalmente pelo recebimento de elevados montantes de investimento direto estrangeiro, especialmente de empresas multinacionais dos Estados Unidos. Essas empresas viram no país uma oportunidade para ingressar no mercado europeu, aproveitando mão de obra relativamente barata e qualificada, proximidade com o mercado consumidor e o idioma em comum. Ao contrário da Índia, a Irlanda não apresenta significativa presença em países menos desenvolvidos, integrando diretamente o centro do

comércio mundial, ao lado de grandes potências (países sedes da empresas) da indústria farmacêutica.

Gráfico 12 - Rede Ego da Irlanda: 1995



**Fonte: COMTRADE. Elaboração própria a partir do software GEPHI.**

A atuação de empresas multinacionais na Irlanda é determinante para esse tipo de resultado. Concentrando-se em medicamentos de maior valor agregado, essas empresas produzem na Irlanda e exportam para o mercado europeu e para os Estados Unidos. Esse fato determina a posição da Irlanda na rede: mais próxima dos países desenvolvidos e mais afastada (ou sem ligação) com países menos desenvolvidos. Nessa posição, a Irlanda possui fortes vínculos com os Estados Unidos, o Reino Unido, a Bélgica, a Alemanha, a França e a Suíça. Fora do centro principal, a Irlanda exporta para países como Turquia, Coréia do Sul, África do Sul e México, entre outros.

Combinando a análise da rede ego da Irlanda com os indicadores de vantagem comparativa revelada calculados anteriormente, verifica-se que, de fato, este país possui uma especialização maior em classes terapêuticas consideradas mais complexas (alcalóides e hormônios), e menor especialização em classes como antibióticos e provitaminas, de menor complexidade e custo de produção. Os valores médios também apontam para uma exportação baseada em medicamentos de maior valor, justificando a concentração de exportações para países desenvolvidos como uma escolha estratégica das empresas multinacionais que alocaram recursos produtivos na Irlanda.

O Brasil não alcança os mesmos resultados que os demais países, exportando valores baixos para apenas 9 países no mundo e importando de 16 – vide Gráfico 13. O baixo número de parceiros comerciais de exportação faz com que o Brasil apareça como participante marginal na rede de comércio. Ademais, apesar da proximidade que possui com o centro do comércio, ao contrário da Índia e da Irlanda, o Brasil é atraído para o centro da rede devido aos valores das importações que realiza. Essa proximidade, portanto, não representa uma inserção pelo lado das exportações, mas dependência da produção estrangeira para abastecimento do mercado doméstico.

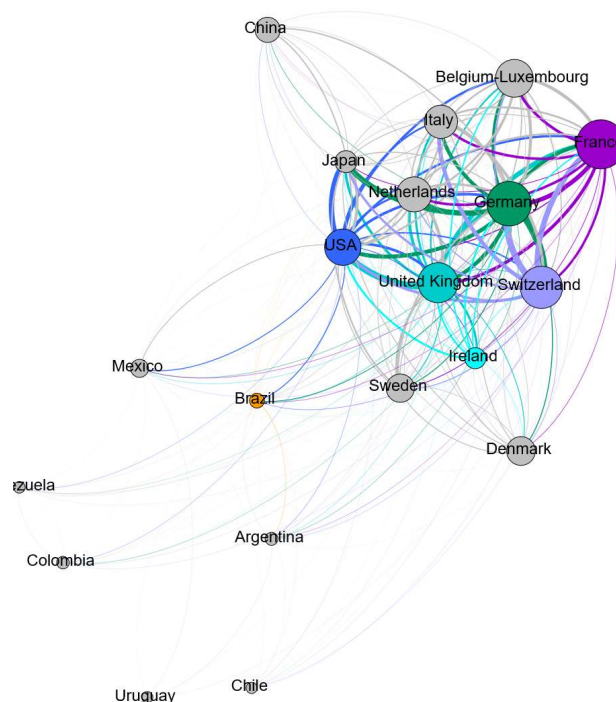
Apesar de realizar exportações para os Estados Unidos, Canadá e Bélgica, o Brasil é deficitário no comércio de medicamentos. Os indicadores de vantagem comparativa também apontam para baixa competitividade do país nas diferentes classes terapêuticas comercializadas.

O Brasil aparece na rede predominantemente como importador de países desenvolvidos, exportando para países da região da América do Sul (Argentina, Chile, Colômbia, Venezuela). Essa posição na rede de comércio corrobora a estrutura produtiva brasileira de medicamentos: dependente de medicamentos éticos, de maior valor agregado, mas exportadora de medicamentos genéricos para países da região. O Brasil portanto, em 1995, não é um *player* global, mas ocupa uma posição considerável no comércio regional.

Apesar dos indicadores que destacam a baixa competitividade do Brasil no cenário internacional, os valores médios das exportações brasileiras são maiores que os valores médios das exportações indianas. Isso pode ser explicado, em parte, pela presença de empresas multinacionais que utilizam o Brasil como plataforma exportadora, aproveitando o mercado consumidor que o país possui. Ao mesmo tempo, a proximidade facilita a exportação para outras nações da região, que não dispõem de um mercado consumidor que justificasse a implementação de uma planta produtiva e não possuem infraestrutura produtiva e tecnológica suficiente para produção de medicamentos, mesmo referentes às etapas produtivas de menor complexidade dentro da cadeia de valor farmacêutica.

A posição relativa que o Brasil ocupa e a espessura das arestas (fluxos) indicam considerável fragilidade do país no comércio internacional: mais próximo ao centro devido às importações que realiza e distante dos mercados para os quais exporta. Essa posição indica elevados valores importados e baixos valores exportados.

Gráfico 13: Rede ego do Brasil: 1995



**Fonte: COMTRADE. Elaboração própria a partir do software Gephi.**

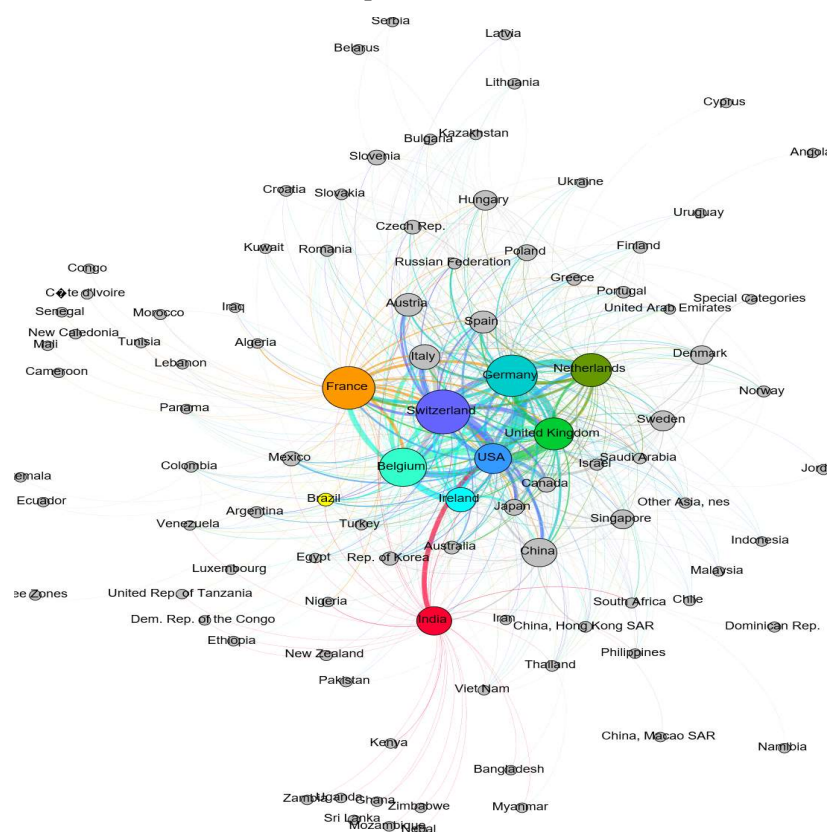
Em resumo, os resultados alcançados pela Índia e a Irlanda indicam diferenças significativas em suas estratégias de desenvolvimento. A Irlanda claramente está integrada na rede de comércio dos principais países do mundo, exportando para grandes potências da indústria farmacêutica. Em menor medida, a Índia possui relações importantes com os países centrais e mantém posição relevante no comércio com países menos desenvolvidos. O Brasil, por outro lado, concentra-se no mercado regional.

Em boa medida, os resultados para os três países refletem esforços realizados durante a década de 1980 e início da década de 1990. No caso da Índia e do Brasil, as diferentes condições econômicas durante a década de 1980 e o diferente posicionamento frente ao acordo TRIPS resultaram em posições muito distintas dos dois países na rede de comércio mundial. Considerando que o padrão de comércio de um país possui forte relação com suas capacitações tecnológicas, vemos que a posição ocupada na rede pode refletir o grau de sucesso das diferentes políticas.

### 3.5.2 Rede de comércio - 2015

Assim como em outros indicadores, acompanhar as mudanças que ocorrem ao longo do tempo na rede de comércio é extremamente importante para compreender a evolução dos resultados das políticas praticadas pelos países.

Gráfico 14: Fluxos de exportações de medicamentos : 2015



Fonte: COMTRADE. Elaboração própria a partir do software GEPHI.

Obs. Foram considerados 91% do total das exportações.

O gráfico 14 foi construído considerando 91% do total de comércio de medicamentos no ano de 2015. Os mesmos procedimentos utilizados para a construção do grafo relativo ao comércio de 1995 foram seguidos: primeiramente foram retirados todos os fluxos com peso 0 (nesse caso, ficaram fora todos os fluxos inferiores a US\$ 27.297.751,51, em valores de 1995). Depois disso, foram excluídos todos os nós que ficaram com grau 0 (nenhuma conexão com outro país na rede).

A primeira diferença a se considerar é a mudança drástica no valor de corte utilizado para a rede de 1995 (US\$ 6 milhões) e a 2015. Como a elaboração do índice que atribui o peso

das arestas é realizada por meio da relação de todos os fluxos com o maior fluxo de exportação<sup>10</sup>, verifica-se que houve uma acentuada elevação nos valores relativos ao comércio dos países centrais. De fato, no ano de 1995, o maior fluxo registrado foi a exportação do Reino Unido para os Estados Unidos, no valor de US\$ 1,2 bilhão. Em 2015, o maior valor registrado foram as exportações da Alemanha para os Estados Unidos, no valor de US\$ 5,5 bilhões (todos a preços de 1995).

Tal crescimento nos valores comercializados, além de apontar o crescimento do comércio entre os países centrais, pode também indicar o aumento da complexidade (e valor) dos medicamentos produzidos. O crescimento dos requisitos científicos e o da interdisciplinaridade científica envolvida na pesquisa farmacêutica, com reflexos nos esforços e gastos em P&D, fez com que muitos países perdessem relevância nos fluxos de comércio.

Contudo, os países que faziam parte do centro do comércio em 1995 detêm os principais fluxos também em 2015. Dentre os principais países, a Alemanha, Reino Unido, Suíça, Bélgica e França continuam responsáveis pelos maiores valores comercializados mundialmente. Além dos países centrais, a França continua com relevante presença nos mercados de países africanos, com um total de 63 parceiros comerciais de exportação. A Suíça possui a maior diversidade de destinos de exportação (66 países), enquanto Alemanha e Bélgica seguem com 61 e 55, respectivamente.

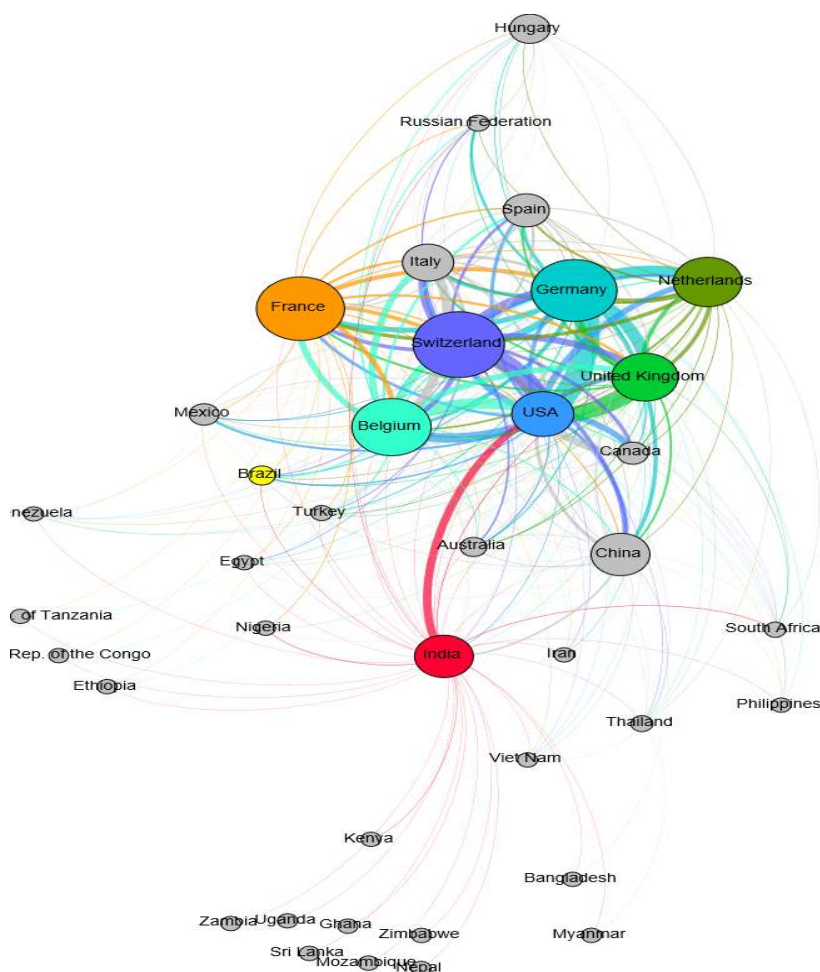
Destaca-se o grande crescimento da China no mercado internacional, que se aproxima do centro do comércio e aumenta consideravelmente a sua diversidade de parceiros comerciais. Embora a China tenha se aproximado do centro “puxada” pelas suas importações, ela também apresentou um relevante fluxo de exportações para os países centrais, especialmente para os Estados Unidos (US\$ 817,7 milhões em valores de 1995), a Alemanha (US\$ 226,8 milhões) e a Holanda (US\$ 197,5 milhões). Interessante ressaltar que o segundo principal destino de exportação dos medicamentos chineses foi a Índia, num total de (US\$ 515,1 milhões).

O vínculo mais expressivo da Índia, em 2015, foi com os Estados Unidos (US\$ 1,8 bilhão). Este fluxo foi o principal responsável pela atração do país para regiões mais próximas do centro do comércio mundial. Os Estados Unidos são o principal destino de exportação dos medicamentos indianos, seguidos pelo Reino Unido (US\$ 186,8 milhões) e África do Sul (US\$ 182, milhões). Como é visível no Grafo 3.18, a Índia é altamente concentrada no mercado dos Estados Unidos.

---

<sup>10</sup> Este procedimento é adotado intencionalmente para que seja possível destacar os principais fluxos de comércio. Desse modo, valores muito baixos (com relação aos principais valores) perdem relevância na visualização da rede.

Gráfico 15: Rede ego da Índia :2015



Fonte: COMTRADE. Elaboração própria a partir do software GEPHI.

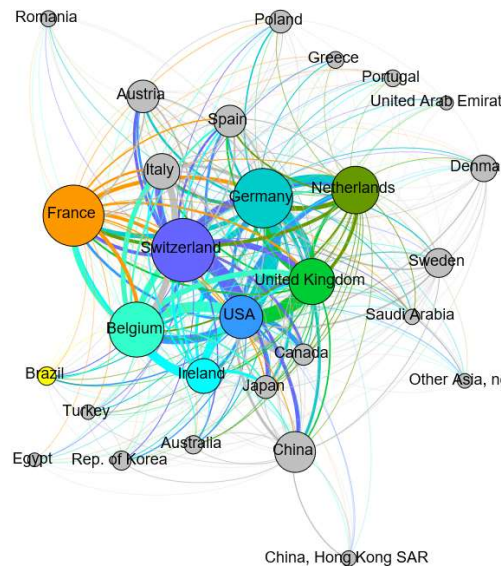
Em parte, esse resultado pode ser explicado por um fato já existente em 1995: o consumo de medicamentos genéricos nos Estados Unidos. Essa tese é reforçada pelo grande número de patentes expiradas durante a década dos anos 2000. Uma vez que a Índia já havia construído consideráveis capacidades produtivas e tecnológicas para a produção de genéricos, a expiração das patentes dos medicamentos éticos representou uma oportunidade para a expansão da variedade produzida pelas empresas indianas. Verifica-se também um aumento na participação nos mercados dos países africanos, com uma variedade maior de parceiros comerciais. Essa expansão ocorre inclusive em mercados anteriormente dominados exclusivamente pela França (Congo, Etiópia e Tânzania). A expansão também ocorre em direção a mercados antes atendidos por outras potências, como a Alemanha (Egito, Turquia, Filipinas) e Reino Unido (África do Sul).

Comparado as exportações de 1995, a rede ego da Índia de 2015 alcança um tamanho (parceiros) e fluxos (espessuras) maiores. A posição que o país ocupa nessa última rede, mais

próxima dos países centrais e com maior participação no mercado de países periféricos, indica que a Índia conseguiu melhorar a sua participação no comércio como exportadora de medicamentos. Em 2015, o país obteve saldo de US\$ 4,1 bilhões. Esses resultados devem ser considerados tendo em vista a crescente concentração comércio mundial de fármacos já comentado.

No caso da Irlanda também ocorreram importantes mudanças na rede de comércio. Embora aparentemente a posição relativa que o país ocupa pareça não ter se alterado de maneira significativa, verifica-se um fortalecimento de vínculos com os países desenvolvidos, tanto por meio da intensificação dos fluxos de comércio, como pela participação no mercado de mais países centrais. Em suma, o país reforçou a sua integração.

Gráfico 16: Rede ego Irlanda: 2015



Fonte: COMTRADE. Elaboração própria a partir do software GEPHI.

Uma mudança visível é maior a proximidade com a Bélgica em 2015. Nesse ano, esse país foi responsável pelo maior fluxo de exportação da Irlanda, alcançando US\$ 2,8 bilhões. Os Estados Unidos ficaram em segundo lugar como destino de exportação, com US\$ 2,6 bilhões. Com valores consideravelmente menores, aparecem em terceiro e quarto lugar, respectivamente, a Alemanha (US\$ 949,2 milhões) e o Japão (US\$ 938.7 milhões). Assim, as arestas mais espessas da Irlanda se dirigem à Bélgica e aos Estados Unidos, inserindo a Irlanda na rede dos principais países como exportadora.

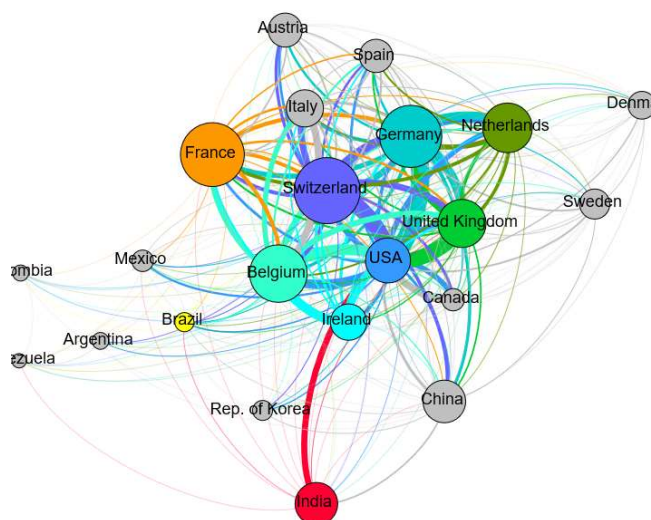
Embora ainda fortemente conectada com os Estados Unidos, a ascensão da Bélgica como importante destino de exportação, bem como o aumento na participação no mercado de



outros países europeus desenvolvidos, sugere uma estratégia bem sucedida das empresas que atuam na Irlanda para entrar no mercado europeu. As redes ego da Irlanda mostram que o tamanho do nó resceu entre 1995 e 2015, indicando aumento na presença nos mercados desenvolvidos da Europa. Percebe-se que a Irlanda não constrói relações consideráveis com países menos desenvolvidos (uma característica da Índia e do Brasil), concentrando-se nos principais mercados do mundo.

O Brasil, por sua vez, continua a aproximar-se dos países centrais como importador, isto é, é “puxado” pelas aquisições oriundas dos países desenvolvidos. No quesito posição relativa, o país não apresenta mudança significativa, a não ser por uma elevação no déficit comercial, de US\$ 811,3 milhões em 1995 para US\$ 2,2 bilhões (valores de 1995) em 2015.

Gráfico 17: Rede Ego do Brasil: 2015



**Fonte: COMTRADE. Elaboração própria a partir do software GEPHI.**

A maior proximidade com o centro do comércio mundial tem como contrapartida elevação do déficit comercial. Em ordem de importância, os países dos quais o Brasil importa medicamentos são os Estados Unidos (US\$ 409.3 milhões), a Alemanha (US\$ 316.9 milhões), a Bélgica (US\$ 311,3 milhões) e a Suíça (US\$ 263 milhões), o que aponta dependência produtiva dos países avançados. O Brasil também exporta para esses países, mas montantes bastante inferiores se comparados com as importações que realiza. Para os Estados Unidos, as exportações brasileiras em 2015 alcançaram US\$ 83 milhões, e para a Alemanha US\$ 22, milhões. Os países da região continuam sendo relevantes destinos de exportação dos medicamentos brasileiros. A Argentina (muito próxima no grafo), Venezuela, México, Colômbia, Panamá, Chile, e Equador respondem por US\$ 220, 8 milhões.

O tamanho do nó que representa o Brasil na rede indica que o país possui poucos destinos de exportação, ou seja, é pouco relevante no cenário internacional. Nesse quesito não há mudança significativa com o observado em 1995, o que sugere que o Brasil ficou estagnado em termos de comércio com outros países.

### 3.5.3 Densidade

A densidade de uma rede é a proporção entre o número de arestas existentes e todas as possíveis. No caso de uma rede de comércio internacional, a densidade aponta a participação dos países no comércio global, isto é, o quanto os países são integrados, tanto na importação quanto na exportação de bens. A densidade é calculada da seguinte forma:

$$\text{Densidade} = D = \frac{c.e.}{c.p.}$$

Onde:

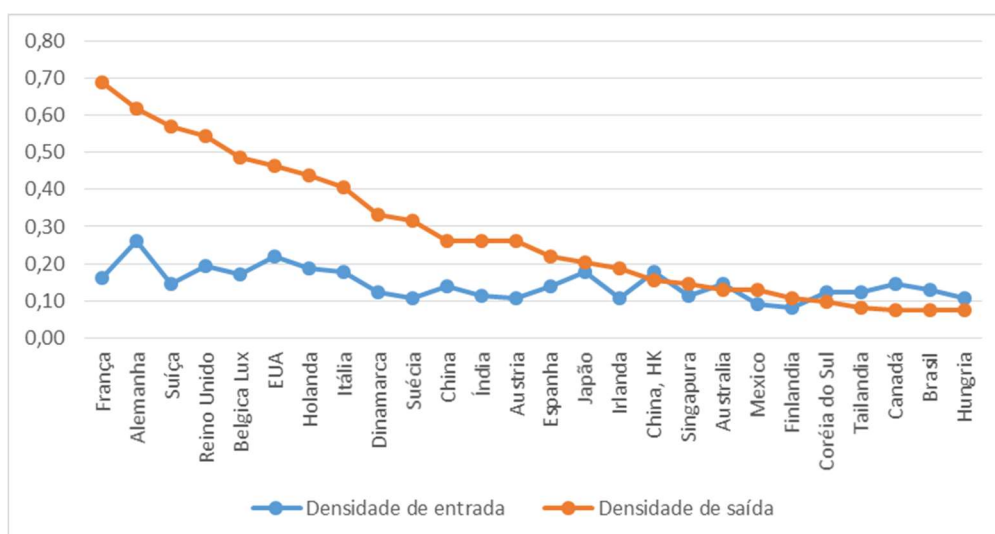
c.e. = conexões existentes

c.p. = conexões possíveis

Esse cálculo não leva em consideração a intensidade (valor) das exportações realizadas, somente a existência ou não de conexões. Em uma rede onde todos os nós possuem ligação entre si, o valor da densidade (D) é igual a 1. Assim, quanto mais próximo de 1 maior a integração do país na rede. A densidade pode ser calculada também para países específicos, sendo um indicador do quanto esse país está inserido no comércio internacional.

Frente ao indicador tradicional de abertura comercial (exportações e importações divididas pelo PIB), a vantagem da densidade de rede é apontar o quanto o país se relaciona com outros parceiros comerciais. Embora seja necessário ainda identificar quais são esses parceiros (ter parceiros em regiões diversas é mais importante do que parceiros concentrados geograficamente), a densidade pode ser usada como uma importante medida de competitividade e relevância no cenário internacional.

Gráfico 18: Densidade 95% do comércio:1995



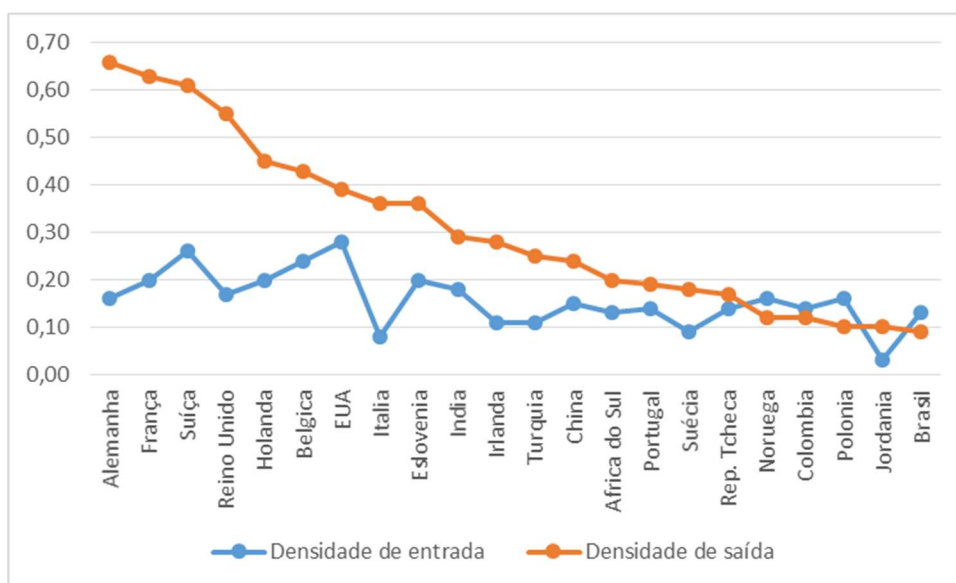
**Fonte: Comtrade. Elaboração própria.**

O Gráfico 18 mostra a densidade dos países no ano de 1995 - os países (eixo horizontal) foram organizados segundo a densidade de saída de modo que os países com a maior densidade se encontram à esquerda, e os países de menor densidade à direita. Os resultados obtidos apontam que os países desenvolvidos são mais abertos às exportações (saídas) do que às importações (entradas). Por outro lado, países com menor grau de desenvolvimento (ou não especializados em farmacêuticos) tendem a apresentar uma relação inversa. Desse modo, verifica-se que embora a análise das cadeias globais de valor e a internacionalização de empresas multinacionais exerçam papel importante na dinâmica do comércio, permanece a presença de uma estrutura centro-periferia nas relações internacionais. Como o grupo de exportadores é limitado, tanto os países desenvolvidos como em desenvolvimento apresentam uma densidade de entrada semelhante (todos importam dos mesmos e poucos produtores).

Para o ano de 2015 o grupo dos países com maior densidade de saída não se altera significativamente. Os países mais desenvolvidos permanecem com grande diversidade de parceiros de exportação. A Índia e a Irlanda apresentam um discreto crescimento na densidade de saída, de 0,26 em 1995 para 0,29 em 2015 e 0,19 para 0,28, respectivamente<sup>11</sup>.

<sup>11</sup> A maior variação durante o período foi da Eslovênia, que em 1995 possuía densidade de saída de 0,07, e em 2015 apresentava 0,36.

Gráfico 19: Densidade 95% do comércio: 2015



Fonte: Comtrade. Elaboração própria.

A comparação dos resultados nos diferentes anos aponta para a concentração que se mantém, pois poucas alterações efetivamente acontecem com a estrutura de comércio. O grupo de exportadores permanece essencialmente o mesmo no período de 1995 a 2015. No caso da indústria farmacêutica, que exige cada vez maiores investimentos em ciência e tecnologia (além de apresentar fortes barreiras à entrada), essa concentração reflete a dificuldade impostas aos novos entrantes no cenário internacional.

Embora os dados sejam representativos de uma única indústria, se verifica uma relação considerável entre a postura exportadora dos países destacados no gráfico e o desempenho econômico dos mesmos. Conforme Fagiolo, Reyes e Schiavo (2008), uma estrutura de comércio mais diversificada pode resultar em taxas de crescimento maiores e mais estáveis. Uma vez que esses países estão presentes em diferentes mercados, seu desempenho econômico e comercial não fica dependente de poucas economias.

### 3.6 ANÁLISE DOS INDICADORES

De acordo com os indicadores calculados, os valores médios apresentados pela Irlanda são os maiores dentre os países estudados. O Brasil aparece em segundo lugar e a Índia em último. O tipo de produto que cada país produz ajuda a compreender esses resultados. No caso da Irlanda, as empresas multinacionais que atuam nesse país podem sustentar ou elevar os

preços por meio de patentes decorrentes das inovações, poder que resulta em valores médios e VCR elevados.

Os medicamentos indianos e parte dos brasileiros, que possuem valores médios menores, são em grande parte baseados em tecnologias que não possuem patente. Nesse caso, a lógica do comércio é baseada em vantagens comparativas relacionadas à custo de produção e preço baixos. Contudo, no caso dos medicamentos genéricos, um diferencial importante é a aprovação nas exigências de regimes regulatórios de diferentes países. A Índia possui o maior número de plantas aprovadas pelo FDA (Food and Drug Administration) fora dos Estados Unidos (ALTSTEDTER, 2017), o que possibilita a entrada no maior mercado consumidor do mundo.

A comparação da vantagem comparativa com o valor médio dos medicamentos agregados sugere uma relação entre as duas variáveis. No caso da Índia, por exemplo, entre os anos de 2001 e 2011 ocorre uma pequena diminuição conjunta da vantagem comparativa e do valor médio. O mesmo aconteceu para o Brasil entre os anos 2000 e 2007, mas, ao contrário, ambos os indicadores crescem continuamente para a Irlanda. De modo geral, parece haver relação positiva entre vantagem comparativa e valor médio para os agregados. Contudo, ao desagregar os medicamentos por classe terapêutica, é possível perceber um comportamento distinto.

A Irlanda apresenta vantagens comparativas em quatro das seis classes das quais o COMTRADE disponibiliza dados (antibióticos, hormônios, n.e.s. e glicosídeos), apresentando também crescimento nos valores médios nessas mesmas classes. Nas classes em que não há aumento de valor médio (alcalóides e próvitaminas), também não há aumento nas vantagens comparativas. Para este país, em termos gerais, há uma relação positiva entre os dois indicadores, isto é, a vantagem comparativa acompanha o valor médio. Isso sugere que os medicamentos exportados competem no mercado internacional com base em vantagens absolutas conferidas pela existência de patentes, o que garante exclusividade na exploração comercial desses medicamentos. Como já exposto, a orientação exportadora das políticas irlandesas de atração de IDE, em conjunto com a estratégia das multinacionais para usar o país como plataforma exportadora para o mercado europeu, contribuem fortemente para os resultados nos indicadores apresentados.

No caso da Índia se observa uma relação distinta. Para a maior parte das classes terapêuticas (próvitaminas, hormônios, antibióticos e alcalóides), crescimento no valor médio das exportações se traduzem em diminuição das vantagens comparativas, especialmente ao se

comparar os anos iniciais com os anos finais da série. As exceções são as classes dos não especificados (n.e.s., onde estão inseridos todos os medicamentos não colocados em nenhuma outra categoria) e os glicosídeos. Esses últimos apresentam uma relação positiva entre os indicadores especialmente nos últimos anos da série, possivelmente devido a uma situação emergencial provocada pelo surto do vírus H1N1, que fez com que muitos países demandassem a produção de vacinas.

A relação contrária entre vantagem comparativa e valor médio sugere que os medicamentos indianos obtêm *market share* quando diminuem o preço médio dos medicamentos exportados. Esses dados corroboram o argumento de que a Índia, ao se especializar em medicamentos genéricos, concorre no mercado internacional de maneira distinta dos produtores de medicamentos protegidos por patentes.

O cálculo das vantagens comparativas revela que o Brasil possui desvantagens em todas as classes terapêuticas, embora tenha avançado (pouco) na classe dos hormônios. Esse último resultado reflete a estratégia de uma empresa multinacional, de aquisição de tecnologia existente no país, ou seja, não há incremento nas capacidades locais. Esse evento reforça a tese de que as multinacionais procuram ativos tecnológicos quando realizam operações de IDE, sendo necessária a presença de alguma vantagem local para justificar a internacionalização, o que corrobora a observação de Cantwell e Iammarino (2000). O Brasil demonstra, de maneira geral, uma diminuição tanto das vantagens comparativas quanto dos valores médios das diferentes classes nas quais atua.

A análise das redes ego permite identificar que a posição que os países ocupam nas redes de comércio também são reveladoras da forma como suas políticas afetaram o padrão de comércio de medicamentos.

Enquanto a Irlanda permanece concentrando suas exportações para os países centrais, a Índia possui uma presença menor nesses mercados, apresentando uma expansão mais visível no mercados de países de menor nível de desenvolvimento e com forte dependência de produção externa. Em parte, isso reflete a especialização irlandesa em medicamentos de maior valor agregado, enquanto a Índia apresenta uma especialização em medicamentos mais acessíveis. A posição relativa dos países na rede de comércio também permite identificar a interação dos mesmos com outros países na rede. O Brasil ocupa uma posição de dependência da produção de medicamentos dos países centrais, visto que sua proximidade com estes deriva não da sua capacidade exportadora, mas sim das importações que realiza desses mercados.

A densidade que os países apresentam, como já mencionado, também é uma importante medida do seu grau de competitividade, e que acaba também por revelar as diferentes

estratégias adotadas, especialmente entre Irlanda e Índia. Tanto no ano de 1995 quanto em 2015 a Índia apresenta uma densidade de saída (destinos das exportações) maior do que a Irlanda, embora este país tenha diminuído a diferença no período. Esse dado, juntamente com a análise da posição que a Índia ocupa na rede, sugere que este país possui uma estratégia de inserção na rede de comércio de medicamentos mais baseada na diversidade de parceiros, especialmente entre os países menos desenvolvidos. A Irlanda estaria concentrada nos mercados dos países desenvolvidos, cuja população e governos possuem maior poder de compra, dessa forma apresentando uma densidade de saída menor. O Brasil apresenta os menores níveis de densidade, tanto de entrada quanto de saída, indicando baixa participação no comércio de medicamentos não só em termos de valor e volume, mas também em termos de parceiros comerciais, seja de exportação ou importação.

Verifica-se, portanto, que os resultados obtidos nos indicadores encontram respaldo na teoria apresentada no capítulo 1 e no histórico das políticas apresentado no capítulo 2. A política adotada pelo Brasil, marcada por descontinuidades, pouca ênfase na inovação (com alguns poucos períodos como excessão) e a adesão plena e imediata aos termos do acordo TRIPS, dificultaram o aprendizado da indústria nacional e acentuaram a dependência externa.

No caso da Índia, as políticas adotadas resultaram em alguns avanços, mas insuficientes a colocar a indústria indiana entre o grupo de indústrias inovadoras. Apesar de sua forte atuação nos medicamentos genéricos, as empresas indianas já enfrentam a concorrência de multinacionais que produzem os genéricos de seus próprios medicamentos. Além disso, se o mercado promissor se confirmar como promissor, movimentos de aquisição podem ser intensificados<sup>12</sup>.

Em resumo, a política adotada pela Irlanda para atração de IDE apresentou os melhores resultados em termos de inserção no comércio internacional. Contudo, ressalte-se que esse resultado foi alcançado devido a particularidades do país (ser membro do Mercado Único Europeu, qualificação de mão de obra, idioma nativo), características que não se encontram no Brasil.

---

<sup>12</sup> Por exemplo, em 2010, o laboratório americano Abbott anunciou a aquisição da empresa indiana Piramal, líder do mercado de genéricos.

## Considerações finais

O presente estudo procurou avaliar como as políticas industriais influenciaram a competitividade da indústria farmacêutica por meio das mudanças nos padrões de comércio dos países. Para isso, foi adotada a abordagem da literatura neo-schumpeteriana/evolucionária sobre política industrial, que enfatiza o aprendizado e a inovação das empresas como elemento chave da produtividade e do desenvolvimento econômico das nações (SUZIGAN; FURTADO, 2006). A adoção de políticas industriais ativas, direcionadas para setores e atividades capazes de induzir a mudança tecnológica, podem promover mudanças na estrutura produtiva dos países, de forma a possibilitar a construção de competências tecnológicas e de vantagens competitivas no comércio internacional.

A capacidade que a política industrial possui para alterar o padrão de comércio de um país está diretamente relacionada com o seu potencial de promover essas mudanças estruturais. Nesse sentido, a criação, absorção e domínio de tecnologias específicas podem determinar as pautas de exportação e importação no longo prazo, sendo mais importante do que elementos como taxas de câmbio, de juros e renda nacional (AMENDOLA; DOSI; PAPAGNI, 1993).

A efetiva integração às redes de comércio de bens de alta complexidade tecnológica, como os medicamentos, envolve necessariamente a posse de conhecimentos e ativos tecnológicos. Além disso, por tratar de um tipo de produto essencial à saúde, a capacidade produtiva nessa indústria envolve não apenas aspectos relacionados ao desempenho comercial, científico e tecnológico do país, mas tem também alta relevância social.

Os resultados alcançados nesse estudo para o Brasil, Índia e Irlanda são distintos e refletem tanto as condições específicas de cada nação como as escolhas realizadas pelos *policy makers*, influenciados pela realidade econômica e institucional próprias do ambiente de planejamento.

O sucesso das políticas depende tanto do seu *design*, implementação e avaliação (e a respectiva flexibilidade para mudanças quando necessário) quanto da capacidade dos agentes de perceber e aproveitar as oportunidades geradas. Nesse sentido, o sucesso depende de diferentes arranjos e políticas regulatórias, na medida em que afetam os processos de aprendizado e seleção das empresas (CIMOLI; DOSI; STIGLITZ, 2009). Com base no histórico apresentado no capítulo 2 e dos indicadores calculados no capítulo 3 é possível fazer um quadro resumo, a partir de algumas categorias selecionadas, para sintetizar e comparar as políticas adotadas pelos países. Os quesitos selecionados para a elaboração do quadro resumo



acima foram escolhidos por representarem os elementos principais que definiram o sucesso ou fracasso das políticas industriais dos países estudados.

Quadro 3: Elementos de política industrial e estratégias dos países

Categoria	Brasil	Índia	Irlanda
Continuidade e flexibilidade	Inconstância e descontinuidade, com política industrial submissa à política macroeconômica.	Continuidade de políticas desde a década de 1950, com atualizações e mudanças de acordo com os Planos Quinquenais.	Demonstra continuidade e flexibilidade ao realizar duas vezes grandes revisões da política industrial (1980 e 1991), mantendo, ao mesmo tempo, elementos essenciais (geração de empregos e atração de IDE).
Abertura ao comércio	Proteção ao mercado interno. Rápida abertura comercial (década de 1990) que provocou substituição da produção local por importações.	Proteção ao mercado interno com capacitação das empresas. Com a abertura, o país passou a exportar medicamentos para países desenvolvidos, em especial os Estados Unidos.	Iniciada em 1950 de maneira gradual (com atração de MNC's); Acentuada na década de 1960 com redução de tarifas, acordo de livre comércio com a Grã-Bretanha e em 1973 com a entrada na CEE; Em determinados momentos foi causa de crises internas, mas posteriormente propiciou acesso a mercados visados por multinacionais;
Relação com MNC's	MNC's visavam principalmente mercado interno.	Restringe atuação de MNC's, com forte controle sobre a participação acionária estrangeira.	Estratégia de industrialização baseada na atração de MNC's com orientação exportadora, seguida de políticas para o estímulo das relações entre empresas domésticas e estrangeiras.
Propriedade intelectual	Adequação ao acordo TRIPS sem considerar o estágio de desenvolvimento da indústria nacional.	Utilizou os mecanismos de transição previstos no acordo TRIPS para priorizar a capacitação tecnológica doméstica.	Adequação ao acordo TRIPS, compondo o quadro de incentivos de atração de multinacionais.
Políticas para capital nacional	Após severa descontinuidade das cadeias produtivas com a abertura comercial, a Lei dos Genéricos (1999) cria janela de oportunidade para empresas nacionais.	Priorização das empresas domésticas pelo menos desde a década de 1970, com incentivos a atividades de P&D.	Políticas elaboradas para o desenvolvimento de empresas domésticas em conjunto com MNC's. No início dos anos 1990, a política industrial é reorientada para enfatizar a capacitação inovativa doméstica, e em 1998 é criada a <i>Enterprise Ireland</i> , para atender as necessidades das empresas nacionais.

Fonte: Elaboração própria.

No quesito continuidade e flexibilidade, vemos que o Brasil, na prática, não manteve políticas de longo prazo, mesmo quando foram implementadas políticas direcionadas especificamente para a indústria farmacêutica. Por outro lado, Irlanda e Índia mantiveram uma visão de longo prazo para o desenvolvimento de suas indústrias, modificando e reorientando periodicamente a natureza do suporte concedido às empresas, ou em resposta a alterações no ambiente de negócios. Nesses dois casos houve, portanto, resiliência na manutenção das políticas e flexibilidade para modificação das metas e incentivos.

Quanto à abertura ao comércio, em um determinado período é possível verificar semelhanças nos efeitos sentidos pelo Brasil e pela Irlanda. No início dos anos 1990, a abertura comercial que o Brasil realiza acaba por provocar uma forte descontinuidade das cadeias produtivas nacionais, dificultando a sobrevivência de empresas nacionais que não podiam competir com as importações e as empresas estrangeiras. Muitas empresas domésticas são adquiridas por multinacionais, que desativam a produção de insumos que possuíam no país e passam a importar insumos, aumentando consideravelmente as importações e contribuindo para o déficit na indústria farmacêutica.

No caso da Irlanda, na década de 1980, ocorreram problemas sérios de desemprego e diminuição da renda nacional por conta da abertura econômica que se seguiu ao ingresso do país à União Europeia em 1973. Nesse caso, as empresas irlandesas intensivas em escala, maiores responsáveis pela geração de empregos no país, não puderam competir com as importações de produtos vindos de outros países europeus. As empresas estrangeiras que investiram na Irlanda na década de 1970 eram intensivas em tecnologia, e não geravam empregos o suficiente para compensar os empregos perdidos. A solução foi a reorientação da política industrial irlandesa, que passou a buscar o fortalecimento das empresas domésticas, tanto para geração de empregos, como para desenvolver capacitações inovativas e gerenciais. Por outro lado, foi possível à Irlanda acessar o mercado europeu, sendo essa uma forte motivação para atração das multinacionais que estiveram no centro de sua estratégia de desenvolvimento.

No caso da Índia, a abertura econômica propiciou oportunidades de avançar no mercado internacional de medicamentos, especialmente em países desenvolvidos. Contudo, é preciso considerar que as capacitações desenvolvidas pelas empresas indianas foram alcançadas antes dessa abertura. Além disso, essa abertura ocorreu de forma mais gradual que no Brasil, permitindo aos agentes um período de adaptação. Com isso, além da elevação dos níveis de

produção, importação e exportação, houve uma elevação no nível de investimentos dentro do país.

Avaliando o ocorrido com os três países, podemos constatar que a abertura econômica pode ser um instrumento importante para o crescimento das exportações, bem como para incremento do nível de competitividade. Contudo, tais benefícios ocorrerem somente após terem sido desenvolvidas as capacidades produtivas e tecnológicas nacionais.

Os exemplos da Irlanda na década de 1970/1980 e Brasil na década de 1990 apontam para a importância de uma abertura gradual, de modo a não provocar rupturas na estrutura produtiva interna que venham a impactar a produção e o emprego domésticos. Conforme Hasenclever e Paranhos (2008), somente o mercado (ou as forças competitivas advindas de um processo de abertura econômica) não são capazes de garantir uma trajetória bem sucedida na aquisição de competitividade, sendo também necessárias instituições, políticas para a indústria e tecnologia, oportunidades tecnológicas, regulação setorial e aspectos macroeconômicos favoráveis às empresas.

A relação com as empresas multinacionais é outro ponto que apresenta muitas diferenças entre os países. Nos casos do Brasil e da Índia, as MNC's estão presentes desde pelo menos a década de 1940 e 1950. Contudo, essas empresas visavam principalmente o mercado interno desses países, sem uma clara orientação exportadora. No caso da Irlanda, a proposta do país foi a realização de etapas produtivas localmente, como forma de acessar o mercado europeu, de modo a essas empresas utilizarem o país para realizar sua estratégia de acessar esse mercado.

A diferença mais marcante está no fato de a Índia ter desenvolvido as suas capacitações nacionais sem o auxílio das companhias multinacionais, priorizando a indústria doméstica. Ao contrário, adotou medidas fortemente desestimulantes para as empresas estrangeiras que atuavam no país. Uma dessas medidas foi a limitação de participação acionária de estrangeiros nas empresas domésticas por meio da *Foreign Exchange Regulation Act* (FERA), em 1973. Empresas domésticas crescem no mercado interno com o favorecimento frente às estrangeiras, obtendo recursos que possibilitaram o investimento em P&D, adquirindo experiência e conhecimento em pesquisa. A relação com as empresas multinacionais é fortemente alterada com a implementação do novo regime de propriedade intelectual e a abertura econômica na década de 1990. A partir desse período, a estratégia das empresas indianas voltou-se para uma maior interação com as empresas estrangeiras (DELGADO, 2015). Essa nova postura se deve, em grande parte, à dificuldade que as empresas indianas enfrentam para levar suas inovações ao mercado.

A Irlanda, por outro lado, tomou as empresas multinacionais como parte integrante de sua estratégia de desenvolvimento, e adotando políticas para atração de capital estrangeiro. O país procurou elaborar políticas para se beneficiar dos efeitos de transbordamento decorrentes das atividades dessas empresas. A diferença de postura entre os dois países se reflete na especialização que desenvolveram em sua pauta exportadora: a Índia baseando fortemente sua exportação em medicamentos genéricos e a Irlanda em medicamentos protegidos por patentes. Dadas as semelhanças entre Brasil e Índia, é possível supor que caso a Índia não tivesse adotado uma postura diferente da brasileira, não teria alcançado o patamar de competitividade que alcançou.

As empresas multinacionais sempre estiveram presentes no Brasil. A estratégia de industrialização no Brasil também contou com a participação de empresas estrangeiras, assim como a Irlanda. Contudo, a política de atração de IDE provocou forte desnacionalização da indústria. Ao mesmo tempo, as companhias estrangeiras mantinham para o Brasil uma estratégia distinta daquela para a Irlanda, devido especialmente ao tamanho do mercado consumidor brasileiro. As firmas domésticas não competem diretamente com empresas multinacionais, não possuem escala e, com a abertura comercial, passam a acompanhar as empresas estrangeiras importando insumos para a produção de medicamentos. A descontinuidade das políticas durante os anos 1980 e 1990 aprofundou o atraso das empresas domésticas e contribuiu para que se evidenciasse a dependência tecnológica e produtiva.

Outra política distinta entre os países foi o modo com que os países lidaram com os seus regimes de propriedade intelectual. Em 1971 é promulgado no Brasil o Código de Propriedade Industrial, que suspendia o reconhecimento de patentes de produtos e processos de medicamentos. Contudo, a prioridade na época era o atendimento da demanda doméstica, e não a construção de competências produtivas (GUENNIF; RAMANI, 2012). De fato, Delgado (2015) aponta que o desenvolvimento da indústria farmacêutica brasileira ocorreu com forte conexão com o sistema de saúde, diferente da indústria indiana. Embora essa conexão seja positiva, também sugere que a visão atribuída à indústria de medicamentos brasileira não se desenvolveu sendo orientada à competitividade internacional.

Além disso, as dificuldades da economia brasileira na década de 1980, que dificultavam a tomada de decisão de longo prazo das empresas e os cortes orçamentários em instituições de pesquisa acabaram por dificultar o aproveitamento por parte das empresas do regime de propriedade intelectual mais permissivo adotado pelo Brasil. No início da década de 1990, o país adotou os termos do acordo TRIPS de maneira imediata, não aproveitando o período de transição previsto para os países em desenvolvimento. Como visto, isto se deveu em

grande parte à pressão imposta unilateralmente ao país pelos Estados Unidos, o que resultou em uma adequação precoce ao novo regime de propriedade intelectual (CHAVES; HASENCLEVER; OLIVEIRA, 2016).

A Índia implementou na década de 1970 um regime de propriedade intelectual que garantia patentes somente a processos, estimulando o desenvolvimento de competências produtivas e inovativas. A Lei de Patentes de 1970 foi considerada um marco para a indústria do país, pois representou uma janela de oportunidade para as empresas de capital nacional que foi aproveitada. Com a implementação do acordo TRIPS, a Índia seguiu o caminho oposto ao Brasil, aproveitando as flexibilidades que o acordo fornecia em termos de prazo para adequação ao novo regime. Assim, foi possível ao país priorizar o aprendizado da indústria nacional e sua capacitação na formulação de medicamentos para a produção de genéricos. A Irlanda segue um caminho distinto da Índia, uma vez que dentro da estratégia de atração de IDE está a necessidade de assegurar a propriedade intelectual das empresas.

Estas considerações permitem algumas conclusões gerais sobre as políticas industriais e o sucesso no desenvolvimento da indústria farmacêutica. As diferenças em termos de condições iniciais, ambiente econômico, institucional, possibilidades e restrições impostas aos países somente reforçam o forte caráter heterogêneo existente entre os mesmos, o que influencia diretamente o sucesso da política industrial. Nessa perspectiva, o presente trabalho acompanha Dosi e Nelson (2009) quando argumentam que as assimetrias entre os países implicam em profundas diferenças nas capacidades de aprendizado e pesquisa.

O estudo das políticas e das condições nas quais se encontravam os países também são importantes para indicar que medidas isoladas de incentivo à capacitação tecnológica, isto é, que não possuem sinergia com o ambiente regulatório e são distantes da lógica de negócios seguida pelas empresas exercerá pouca influência no estímulo desses atores em investir, de fato, em capacitação tecnológica. Nesse sentido, um conjunto de elementos precisa ser levado em conta para que as intervenções estatais possam ter potencial elevado de sucesso no incentivo das empresas privadas em se engajarem em esforço de aprendizado. Isso está de acordo com o apontado por Cimoli, Dosi e Stiglitz (2009), quando os autores destacam que o aprendizado é o “*primus inter pares*”, e não um gatilho que imediatamente proporciona desenvolvimento, seja em uma indústria ou na economia como um todo.

## REFERÊNCIAS

ABROL, D.; PRAJAPATI, P.; SINGH, N. Globalization of the Indian Pharmaceutical Industry : Implications for Innovation. **International Journal of Institutions and Economies**, v. 3, n. 2, p. 327–365, jul. 2011.

ALMEIDA, M. **Desafios da real política industrial brasileira do século XXI**. Brasília. IPEA, Texto para discussão nº 1452. 2009.

ALTSTEDTER, A. **Document Shredding at Night Raises FDA Eyebrows During India Visit**. Bloomberg, 24 jan. 2017. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-01-24/shredding-paper-before-fda-visit-raises-india-compliance-queries>

AMENDOLA, G.; DOSI, G.; PAPAGNI, E. The Dynamics of International Competitiveness. *Weltwirtschaftliches Archiv*. p. 451–471, 1993.

ANDREOSSO-O'CALLAGHAN, B.; LENIHAN, H.; MCDONOUGH, T. The evolving model of capitalism in Ireland: An insight into enterprise development and policy. **Economic and Industrial Democracy**, 2014.

BARBOSA, D. B. A geração de tecnologia de fármacos e medicamentos através de mecanismos de compra estatal voltada a desenvolvimento de alternativas. In: REGINA, S. DE (Ed.). **Parcerias Público-Privadas de Medicamentos (PDPS)**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Fórum, 2013. p. 1–43.

BASTIAN, E. F. **As Experiências Chinesa E Irlandesa de Catching-Up na Década de 1990: Algumas Lições**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

BELL, M.; PAVITT, K. Technological Accumulation and Industrial Growth : Contrasts Between Developed and Developing Countries. **Industrial and Corporate Change**, v. 2, n. 2, 1993.

BELL, M.; PAVITT, K. The development of technological capabilities. Technology and International Competitiveness. In: HAQUE, I. U. (Ed.). **Trade, technology and international competitiveness**. Washington: The World Bank, 1995. p. 69–101.

BERMUDEZ, J. Medicamentos Genéricos : Uma Alternativa para o Mercado Brasileiro. **Caderno de Saúde Pública**, v. 10, n. 3, p. 368–378, 1994.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Portaria Nº 837, de 18 de abril de 2012**. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0837\\_18\\_04\\_2012.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0837_18_04_2012.html)>. Acesso em:

7 jul. 2016.

BRITO, J. et al. **Produtividade, Competitividade e Inovação na Indústria Brasileira**. Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

CANTWELL, J.; IAMMARINO, S. Multinational Corporations and the Location of Technological Innovation in the UK Regions. **Regional Studies**, v. 34, n. 4, p. 317–332, 2000.

CAPANEMA, L. X. D. L.; PALMEIRA FILHO, P. L. Indústria Farmacêutica Brasileira: Reflexões sobre sua Estrutura e Potencial de Investimentos. **Defarma/BNDES**, p. 44, 2007.

CASTALDI, C. et al. Technological Learning, Policy Regimes, and Growth: The Long-Term Patterns and Some Specificities of a Globalized Economy. In: CIMOLI, M.; DOSI, G.; STIGLITZ, J. E. (Eds.). **Industrial Policy and Development**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2009. p. 39–79.

CFF, C. F. DE F. **RENAME - Relação Nacional de Medicamentos Essenciais**. Disponível em: <<http://www.cff.org.br/pagina.php?id=140>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

CHANG, H.-J. **The Political Economy of Industrial Policy**. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 1993.

CHATAWAY, J.; TAIT, J.; WIELD, D. Frameworks for pharmaceutical innovation in developing countries - The case of Indian pharma BT - The Indian Pharmaceutical Industry before and after TRIPS. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 19, n. 5, p. 697–708, 2007.

CHATURVEDI, K.; CHATAWAY, J.; WIELD, D. Policy, Markets and Knowledge: Strategic Synergies in Indian Pharmaceutical Firms. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 19, n. 5, p. 565–588, 2007.

CHAVES, G. C. et al. A evolução do sistema internacional de propriedade intelectual : proteção patentária para o setor farmacêutico e acesso a medicamentos. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, n. 2, p. 257–267, 2007.

CHAVES, G. C.; HASENCLEVER, L.; OLIVEIRA, M. A. Conexões entre as políticas de desenvolvimento industrial n setor farmacêutico e a política de saúde no Brasil: um percurso da década de 1930 a 2000. In: **Desafios de Operação e Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde**. 1. ed. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais Ltda., 2016. p. 47–93.

CIMOLI, M.; DOSI, G.; STIGLITZ, J. E. The Political Economy of Capabilities Accumulation:

The Past and Future of Policies for Industrial Development. In: CIMOLI, M.; DOSI, G.; STIGLITZ, J. E. (Eds.). **Industrial Policy and Development**. 1. ed. New York: Oxford University Press, 2009. p. 1–19.

COCKBURN, I. M.; HENDERSON, R.; STERN, S. **The difusion of science driven drug discovery: organizational change in pharmaceutical research**: NBER Working Paper Series. Cambridge: 1999.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive Capacity : A New Perspective on Learning and Innovation. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128–152, 1990.

CORONEL, D. A.; AZEVEDO, A. F. Z. DE; CAMPOS, A. C. Política industrial e desenvolvimento econômico: a reatualização de um debate histórico. **Revista de Economia Política**, v. 34, n. 134, p. 103–119, 2014.

COSTA, J. C. S. DA et al. Avaliação do setor produtivo farmoquímico no Brasil : capacitação tecnológica e produtiva. **Reciis**, v. 8, n. 4, p. 443–460, 2014.

DA FONSECA, E. M. Reforming pharmaceutical regulation: A case study of generic drugs in Brazil. **Policy and Society**, v. 33, n. 1, p. 65–76, 2014.

DE BENEDICTIS, L. et al. Network analysis of World Trade using the BACI-CEPII dataset. **Global Economy Journal**. 2014.

DE BENEDICTIS, L.; TAJOLI, L. The world trade network. **The World Economy**. 2011. v. 38. p. 1417-1454. Disponível em: <[http://works.bepress.com/luca\\_de\\_benedictis/12/](http://works.bepress.com/luca_de_benedictis/12/)>

DELGADO, I. G. Política industrial para os setores farmacêutico, automotivo e têxtil na China, Índia e Brasil. **Rio de Janeiro. IPEA - Instituto de Pesquisa Economia Aplicada, Texto para discussão nº 2087**, Maio. 2015.

DONNELL, R. O. **IRELAND ” S ECONOMIC TRANSFORMATION: Industrial Policy , European Integration and Social Partnership**. Center for West European Studies.Dublin, 1998.

DOSI, G. The Nature of Innovative Process. In: **Technical Change and Economic Theory**. 1. ed. Londres: Pinter Publishers Limited, 1988. p. 221–238.

DOSI, G.; NELSON, R. R. **Technical Change and Industrial Dynamics as Evolutionary Processes**. Pisa: 2009.

DOSI, G.; SOETE, L. Technological Change and International Trade. In: DOSI, G. et al. (Eds.).



**Technical Change and Economic Theory**. 1. ed. Londres: Pinter Publishers Limited, 1988. p. 401–432.

DREWS, J.; RYSER, S. Pharmaceutical innovation between scientific opportunities and economic constraints. **Drug Discovery Today**, v. 2, n. 9, p. 365–372, 1997.

DUNNING, J. H. The eclectic paradigm of international production: a restatement and some possible extensions. **Journal of International Business Studies**, v. 19, n. 1, p. 1–31, 1988.

EGERAAT, C. VAN. **Spatial Concentration in The Irish Pharmaceutical Industry: The Role of Government Intervention and Agglomeration Economies**: NIRSA Working Paper Series. Maynooth: 2006.

EGERAAT, C. VAN; BARRY, F. The Irish pharmaceutical industry over the boom period and beyond. **Irish Geography**, v. 42, n. 1, p. 23–44, 2009.

FAGERBERG, J. Technology and International Differences in Growth Rates. **Journal of Economic Literature**, v. 32, n. 3, p. 1147–1175, 1994.

FAGIOLO, G.; REYES, J.; SCHIAVO, S. The evolution of the world trade web: a weighted-network analysis. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 20, n. 4, p. 479–514, 25 ago. 2008.

FAJNZYLBER, F. Inserción Internacional e Innovación Institucional. **Revista de la CEPAL**, ago. 1991.

FELKER, G.; CHAUDHURI, S.; GYORGY, K. **The Pharmaceutical Industry in India and Hungary**: World Bank Technical Paper. Washington: 1997.

FITZPATRICK, J. **Discussion Paper from Ireland on Building Sustainable Competitive Advantage in Irish Industry**. Dublin Fitzpatrick Associates, 2001.

FREEMAN, C. Inovação e Estratégia da Firma. In: **The Economics of Industrial Innovation**. Harmondsworth: Penguin Books, 1974. p. 255–282.

GADELHA, C. A. G. Política Industrial: Uma visão neo-schumpeteriana sistêmica e estrutural. **Revista de Economia Política**, v. 21, n. 4, p. 26, 2001.

GADELHA, C. A. G. Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, n. spe, p. 11–23, jun. 2006.

GREENE, W. The emergence of India's pharmaceutical industry and implications for the US generic drug market. **Office of Economics Working Paper**. 2007. Disponível em: <[http://www.usitc.gov/publications/332/working\\_papers/EC200705A.pdf](http://www.usitc.gov/publications/332/working_papers/EC200705A.pdf)>.

GUENNIF, S.; RAMANI, S. V. Explaining divergence in catching-up in pharma between India and Brazil using the NSI framework. **Research Policy**, v. 41, n. 2, p. 430–441, 2012.

GUIMARÃES, E. P. Evolução das teorias de comércio internacional. **Estudos em Comércio Exterior**, v. 1, n. 2, p. 1–19, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/ecex/publicacoes.php>.

HAGUENAUER, L. Competitividade: conceitos e medidas: uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 16, n. 1, p. 146–176, abr. 2012.

HASENCLEVER, L. et al. Uma Análise das Políticas Industriais e Tecnológicas entre 2003-2014 e suas implicações para o Complexo Industrial da Saúde. In: HASENCLEVER, L. et al. (Eds.). **Desafios de Operação e Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde**. 1. ed. Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais Ltda., 2016. p. 99–124.

HASENCLEVER, L.; PARANHOS, J. The development of the pharmaceutical industry in Brazil and India: technological capability and industrial development. **L'emergence: Des trajectories Aux Concepts**, n. November, p. 1–25, 2008.

HORNER, R. The Impact of Patents on Innovation, Technology Transfer and Health: A Pre- and Post-TRIPs Analysis of India's Pharmaceutical Industry. **New Political Economy**, v. 19, n. 3, p. 384–406, 2013.

IETTO-GILLIES, G. **Transnational Corporations and International Production: Concepts, theories and effects**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2005.

IPHA. **Contribution to the Irish Economy. Irish Pharmaceutical Healthcare Association**. Disponível em: <<http://www.ipha.ie/alist/contribution-to-the-irish-economy.aspx>>. Acesso em: 5 jul. 2016.

JACOMY, M. et al. ForceAtlas2, a continuous graph layout algorithm for handy network visualization designed for the Gephi software. **PLoS ONE**, v. 9, n. 6, p. 1–12, 2014.

KALE, D.; LITTLE, S. From imitation to innovation: The evolution of R& D capabilities and learning processes in the Indian pharmaceutical industry. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 19, n. 5, p. 589–609, 2007.

LALL, S. Indicators of the relative importance of IPRs in developing countries. **Research Policy**, v. 32, n. 9, p. 1657–1680, 2003.

LEE, J. W. et al. Applications of Complex Networks on Analysis of World Trade Network. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 410, p. 12063, 8 fev. 2013.

LIMA, J. E. D.; ALVAREZ, M. Indicadores de comercio exterior y política comercial: mediciones de posición y dinamismo comercial. **Comisión Económica para América Latina y el Caribe**, p. 43, 2008.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities. **Industrial and Corporate Change**, v. 6, n. 1, p. 83–118, 1997.

MALERBA, F.; ORSENIGO, L. The evolution of the pharmaceutical industry. **Business History**, v. 57, n. 5, p. 664–687, 2015.

MARINHO, V. M. C. **Política industrial para fármacos e medicamentos: planejamento e implementação**. Rio de Janeiro. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Escola de Química, 2008.

MARSILI, O. **The anatomy and evolution of industry: technological change and industrial dynamics**. Cheltenham: Edward Elgar, 2001.

MATOS, M. M. DE. **Changes in innovation dynamics of the pharmaceutical industry: a study of the interaction between large pharmaceutical companies and the acquired small biotechnology enterprises**. Universidade Estadual de Campinas, 2016.

MAZZONI, M. DE O.; STRACHMAN, E. Políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação na Irlanda: ênfase em setores de alta tecnologia e comparação com o Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, p. 277–332, 2012.

MELLO, M. T. L. Propriedade Intelectual e Concorrência. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 8, n. 2, p. 371–402, 2009.

MISRA, B. **National Pharmaceutical Pricing Authority**. Disponível em: <<http://www.nppaindia.nic.in/>>. Acesso em: 24 abr. 2016.

NASSIF, A. **A Economia Indiana no Período 1950-2004 - Da Estagnação ao Crescimento Acelerado. Textos para Discussão**. Rio de Janeiro: 2006.

OCDE. **Oslo Manual**. 1997.

OCDE. **Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains. Synthesis Report.** OECD Publishing, 28 maio 2013. Disponível em: <[http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/interconnected-economies\\_9789264189560-en](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/interconnected-economies_9789264189560-en)>.

PALMEIRA FILHO, P. L.; PAN, S. S. K. Cadeia farmacêutica no brasil: avaliação preliminar e perspectivas. **BNDES Setorial**, n. 18, p. 3–22, 2003.

PAUS, E. **Foreign Investment, Development, and Globalization.** 1. ed. New York: Palgrave Macmillan US, 2005. v. 1

PAVITT, K. What makes basic research economically useful? **Research Policy**, v. 20, n. 2, p. 109–119, 1991.

PINHEIRO, M. C.; PESSOA, S. DE A.; SCHYMURA, L. G. **O Brasil Precisa de Política Industrial? De que Tipo?** Ensaios Econômicos. Rio de Janeiro: Escola de Pós-Graduação em Economia da FGV, 2006.

PORTER, M. E. **A vantagem competitiva das nações.** 8ª edição ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

POSSAS, M. L. Competitividade: Fatores Sistêmicos e Política Industrial - Implicações para o Brasil. In: CASTRO, A. B. DE; POSSAS, M. L.; PROENÇA, A. (Eds.). **Estratégias Empresariais na Indústria Brasileira: Discutindo Mudanças.** Forense Universitária, 1996. p. 92–117.

POSSAS, M. S. **Concorrência e Competitividade: Notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista.** UNICAMP, 1993.

RADAELLI, V. **Os investimentos diretos estrangeiros no Brasil e a questão tecnológica na indústria farmacêutica.** Universidade Estadual Paulista, 2003.

RADAELLI, V. **Trajetórias inovativas do setor farmacêutico no Brasil: tendências recentes e desafios futuros.** UNICAMP, 2012.

RADAELLI, V.; PARANHOS, J. Caracterização da trajetória de desenvolvimento da indústria farmacêutica na Índia : elementos para aprendizado. **Parcerias Estratégicas**, v. 20, n. 41, p. 9–32, 2015.

RAY, A. S. **Aprendizagem e inovação na indústria farmacêutica indiana: O papel da IFI e outras intervenções políticas.** *Reciis*, v. 2, n. 2, p. 74–80, 2009.

REYES, J.; SCHIAVO, S.; FAGIOLO, G. Using complex networks analysis to assess the evolution of international economic integration: The cases of East Asia and Latin America. **The Journal of International Trade & Economic Development**, v. 19, n. 2, p. 215–239, 2010.

RIAIN, S. O. The Flexible Developmental State: Globalization, Information Technology, and the “Celtic Tiger”. **Politics & Society**, v. 28, n. 2, p. 157–193, 1 jun. 2000.

SALES, R.; SARAIVA, A. Importados representam 25% dos gastos dos brasileiros com remédios. **VALOR ECONOMICO**, 10 dez. 2015.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura S.A., 1961.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política Industrial e Desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 26, n. 2(102), p. 163–185, 2006.

TAVARES, M. C. Auge e declínio do processo de substituição de importações no Brasil. In: **Da substituição de importações ao capitalismo financeiro**. Rio de Janeiro: Zahar, 1972.

TORRES, R. L. **Capacitação Tecnológica na Indústria Farmacêutica Brasileira**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

**UN Comtrade**. Banco de Dados de Comércio Internacional das Nações Unidas. Disponível em : <https://comtrade.un.org>

URIAS, E. M. P. **A indústria farmacêutica brasileira: um processo de co-evolução de instituições, organizações industriais, ciência e tecnologia**. Campinas. UNICAMP - Instituto de geociências, 2009.

VIANNA, C. M. DE M. **Indústria farmacêutica: uma análise da estrutura e evolução industrial**Rio de JaneiroUniversidade do Estado do Rio de Janeiro/IMS, 1995.

VIEIRA, V. M. DA M.; OHAYON, P. **Inovação em fármacos e medicamentos: estado-da-arte no Brasil e políticas de P&D**, 2006.

WHELAN, B. **A Framework for Sustainable, Competitive Advantage for the Irish Pharmaceutical Industry**. Waterford Institute of Technology, 2013.