

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Centro Sócio Econômico
Departamento de Economia e Relações Internacionais – CNM

THAIS SANTOS DO NASCIMENTO

**O IMPACTO ECONÔMICO DA ESTRATÉGIA DE PATENTEAR NA INDÚSTRIA
FARMACÊUTICA BRASILEIRA: UMA APLICAÇÃO DA TEORIA DOS JOGOS**

Florianópolis

2016

THAIS SANTOS DO NASCIMENTO

**O IMPACTO ECONÔMICO DA ESTRATÉGIA DE PATENTEAR NA INDÚSTRIA
FARMACÊUTICA BRASILEIRA: UMA APLICAÇÃO DA TEORIA DOS JOGOS**

Monografia submetida ao Curso de Ciências Econômicas, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) como requisito obrigatório para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Seabra
Co orientador: Prof. Dr. Fred L. S. Campos

Florianópolis

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota 8,5 à aluna **THAIS SANTOS DO NASCIMENTO** na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Data de aprovação: 05/12/2016

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Fernando Seabra
(Orientador)
(UFSC)

Prof. Dr. Fred Leite Siqueira Campos
(Co Orientador)
(UFSC)

Prof. Dr. Guilherme de Oliveira
(UFSC)

RESUMO

Essa monografia trata da questão da inovação na indústria farmacêutica brasileira, destacando o papel das patentes em seu processo *inovativo*. Para analisar a questão das patentes no setor farmacêutico brasileiro, será utilizada a Teoria dos Jogos como instrumento de análise. Dessa forma, será possível identificar, também, as estratégias dos agentes econômicos (*players*) envolvidos, que são: uma firma farmacêutica multinacional e uma firma farmacêutica nacional, que desejam aumentar seu *market share* do mercado brasileiro. As patentes são definidas como um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, concedidos pelo Estado aos inventores detentores de direitos sobre a criação. A teoria neo-schumpeteriana acredita que as patentes têm papel fundamental na dinâmica capitalista, visto que dá condições às firmas de se apropriarem de ganhos a serem obtidos com as inovações. Após verificar-se a dinâmica e a forma de patentear do setor farmacêutico brasileiro, os resultados encontrados foram que o processo de patenteamento brasileiro, por ser burocrático e oneroso, somado à falta de autossuficiência tecnológica do setor, não é visto como a melhor opção; é menos custoso optar pelo licenciamento, por exemplo. Assim, pode-se concluir que a jogada que melhor representa a realidade do setor farmacêutico brasileiro é a combinação: firma multinacional opta por “patentear” o medicamento, no Brasil e assim, a firma nacional escolhe “licenciar” esse mesmo medicamento, levando-se em consideração o fato da falta de investimento na atividade de P&D por parte da indústria farmacêutica brasileira.

Palavras Chave: Indústria Farmacêutica. Teoria dos Jogos. Patentes.

ABSTRACT

This monograph approaches the issue of innovation in the Brazilian pharmaceutical industry, highlighting the role of patents in their innovative process. To analyze the issue of patents in the Brazilian pharmaceutical industry, the Game Theory will be used as an analysis tool. In this way, it will be possible to identify the strategies of the economic agents involved too, which are: a multinational pharmaceutical firm and a national pharmaceutical firm, which want to increase their market share in the Brazilian market. Patents are defined as a temporary property title to an invention or utility model, granted by the State to inventors with rights over creation. The neo-Schumpeterian theory believes that patents perform a fundamental role in capitalist dynamics, because it gives firms the conditions to appropriate gains to be gained from innovations. After verifying the dynamics and the patenting's way of the Brazilian pharmaceutical sector, the results found were that the Brazilian patenting process, being bureaucratic and costly, added to the lack of technological self-sufficiency of the sector, is not seen as the best option; it is less expensive to opt for licensing, for example. Thus, it can be concluded that the play that best represents the reality of the Brazilian pharmaceutical sector, is the following combination: multinational firm chooses to "patent" the drug in Brazil, and, thus, the national firm chooses to "license" the same drug, considering the lack of investment in the R&D activity by the Brazilian pharmaceutical industry.

Keywords: Pharmaceutical Industry. Game Theory. Patents.

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo o que me foi concedido, é impossível para mim não perceber o quanto sou abençoada e privilegiada.

Aos meus pais, Gildo e Regina, pelo amor incondicional, pelo apoio incomparável, pelos puxões de orelha, pela educação que me deram e por todos os seus esforços para que eu tivesse tudo que tenho (e terei).

Ao meu irmão, Thiago, minha parte mais pura, pelo companheirismo, carinho e risadas compartilhadas. Você me inspira com sua simplicidade.

À minha família, que sempre foi o meu porto seguro e refúgio, as minhas madrinhas, padrinho, primos, primas, tias, tios, avó e avô, o meu mais sincero muito obrigada.

Ao meu orientador Fernando Seabra, por ter aceito me guiar e me auxiliar no, até então, momento mais importante da minha vida acadêmica e por ser um grande exemplo a ser seguido, se eu me encantei por Economia Internacional, foi por causa de suas aulas.

Ao meu co orientador Fred Leite Siqueira Campos, pelo incentivo, disponibilidade, apoio e por transmitir a sua paixão pela economia, e principalmente pela Teoria dos Jogos, para mim.

Expresso também minha gratidão ao Airton José Santos, por ter me dado a primeira oportunidade de trabalho e pelo total apoio durante o mesmo. Agradeço também aos meus colegas do EGC, principalmente à Tatiane Schmitt Costa, que é mais que uma colega, é uma amiga. Em especial, agradeço à minha última chefe, Deise de Oliveira Rita, pela confiança, pelo reconhecimento, pelos ensinamentos e principalmente pela amizade, que com certeza vou levar para sempre.

Aos meus amigos de Florianópolis, que foram indispensáveis para que esse período seja lembrado como a melhor fase da minha vida. Em especial, ao Dioner Segala, Gabriela Bohrer Schmidt, Lucas Cerchiaro, Lorenzo Digiácomo, Rafaela Degaspari Abrahão Saad e Thiago Pimentel, que me acompanharam nas alegrias, e foram meus alicerces nos momentos difíceis.

Aos amigos de Caçapava, que sempre fizeram da volta para casa um momento esperado e muito comemorado. Principalmente à Ana Elisa Dotto, Gabriela Oliveira, Isabela Maia, Laís Rufatto, Mariana Castilho, Nathaliê Melo e Renan Bravo, meus amigos de todas as horas, que me mostraram que a distância não é nada quando alguém significa tudo.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- AIDS – Síndrome de Imunodeficiência Adquirida
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CPI – Código de Propriedade Intelectual
- ECAD – Escritório Central de Arrecadação e Distribuição
- INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
- Interfarma – Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa
- ONGs – Organizações Não-Governamentais
- OMC – Organização Mundial do Comércio
- OMPI – Organização Mundial da Propriedade Intelectual
- OMS – Organização Mundial da Saúde
- PCT – *Patent Cooperation Treaty* – Tratado de Cooperação de Patentes
- Profarma – Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde
- P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
- RENAME – Relação Nacional de Medicamentos Essenciais
- SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
- SUMOC – Superintendência de Moeda e Crédito
- SUS – Sistema Único de Saúde
- TRIPS – *Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights* – Acordo Relativo aos Aspectos do Direito da Propriedade Intelectual Relacionados com o Comércio
- UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Contribuição mundial, em porcentagem e por país de origem, de patentes concedidas entre 1996-2011	26
Figura 2 – O Modelo de Fluxo Circular e o Empresário Inovador	32
Figura 3 – A Curva de Valor da Indústria Farmacêutica	37
Figura 4 – O Dilema dos Prisioneiros	43
Figura 5 – Jogo Sequencial de Barreira de Entrada	45
Figura 6 – Matriz de Ganhos das Estratégias das Firms Multinacional e Nacional	63
Figura 7 – Matriz de Ganhos das Firms em Ambiente com Proteção Fraca	65
Figura 8 – Matriz de Ganhos das Firms em Ambiente com Proteção Forte	67

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. OBJETIVOS	11
1.1.1. <i>Objetivo Geral</i>	11
1.1.2. <i>Objetivos Específicos</i>	11
1.2. JUSTIFICATIVA	11
1.3. METODOLOGIA	12
2. O SISTEMA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL	14
2.1. A PROPRIEDADE INTELECTUAL NO CONTEXTO MUNDIAL	14
2.2. A PROPRIEDADE INTELECTUAL NO BRASIL	18
2.3. A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA	20
2.4. A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA	22
2.5. O LICENCIAMENTO FARMACÊUTICO	27
2.5.1. <i>O Licenciamento na Indústria Farmacêutica Brasileira</i>	27
3. A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, SEU DESENVOLVIMENTO E A TEORIA DOS JOGOS	30
3.1 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	30
3.1.1 <i>O Fenômeno Fundamental do Desenvolvimento Econômico: A Inovação</i>	30
3.1.2. <i>A Atividade de Inovar: A Relação entre Pesquisa e Desenvolvimento e a Competitividade</i>	33
3.1.3. <i>A Inovação na Indústria Farmacêutica</i>	34
3.1.4. <i>Competição Tecnológica e o Comportamento Estratégico para Inovação</i>	38
3.2 A TEORIA DOS JOGOS	39
3.2.1 <i>Conceitos Básicos da Teoria dos Jogos</i>	40
4. A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA E O PROCESSO DE INOVAÇÃO	47
4.1 A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA CONTEMPORÂNEA	47

4.2.	OS MEDICAMENTOS GENÉRICOS NO BRASIL.....	51
4.3.	A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA.....	53
5.	A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA E A TEORIA DOS JOGOS: RELAÇÃO COM A INOVAÇÃO E PATENTES	56
5.1	APRESENTAÇÃO DO JOGO	56
5.1.1.	<i>Exemplo no Caso de uma Proteção Fraca</i>	<i>65</i>
5.1.2.	<i>Exemplo no Caso de uma Proteção Forte.....</i>	<i>66</i>
5.2.	RESULTADOS	68
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
	REFERÊNCIAS	73

1. INTRODUÇÃO

O direito à propriedade é uma questão amplamente debatida há muito tempo. Durante a Idade Moderna alguns pensadores defenderam o direito à propriedade privada, como, por exemplo, Adam Smith (1723-1790), que por meio da Teoria do Valor mostrou que a propriedade que advém do trabalho é a mais preciosa, pois o trabalho é o único criador de valor ou riquezas. No que diz respeito à propriedade privada, acreditava que somente a mesma estimula a produção (SMITH, 1985). No Brasil a propriedade privada está prevista na Constituição Federal no artigo 5º (incisos XXII e XXIII (BRASIL, 2002) e também está prevista no Código Civil de 2002, artigo 1.228 que diz: “... o proprietário tem a faculdade de usar, gozar e dispor da coisa, e o direito de revê-la do poder de quem quer que injustamente a possua ou detenha” (BRASIL, CÓDIGO CIVIL, 2002).

A propriedade intelectual é um dos tipos existentes de propriedade privada, que se refere a bens intangíveis e compreende as “criações da mente, como invenções, trabalhos literários e artísticos, símbolos, nomes, imagens e designs usados no comércio” (OMPI, 2014). O sistema de Propriedade Intelectual atual é formado por dois blocos, que são: Propriedade Intelectual e Direitos Autorais (*Copyright*). No bloco de Propriedade Intelectual encontram-se as patentes, marcas, design industrial e indicações geográficas; no bloco de Direitos Autorais estão os trabalhos artísticos e literários (OMPI, 2014). Quanto à propriedade intelectual, com foco na propriedade industrial de fármacos, a atividade desenvolvida pela indústria farmacêutica abrange pesquisas, o desenvolvimento, comercialização e distribuição desses fármacos.

A questão da inovação será abordada de acordo com o modelo desenvolvido por Schumpeter (1942), que evidencia a atividade inovadora e empreendedora dos agentes econômicos como propulsores do desenvolvimento do sistema econômico, o tornando mais dinâmico. A busca da eficiência e de uma tecnologia inovadora passou a ser a chave do desempenho econômico dos países. Segundo Carraro (2005), a propriedade intelectual, e por consequência, as patentes, têm papel fundamental em incentivar os agentes econômicos a adotarem um comportamento específico, como por exemplo, as incentivam a investir cada vez mais em P&D e inovação. A ausência de um sistema legal que proteja à propriedade intelectual, é ruim para o desenvolvimento econômico, uma vez que o mercado inovativo fica saturado de custos de transação, o que acaba desencorajando as firmas a investirem em P&D, devido ao grande risco de contrair um prejuízo; além disso, existem a questão as firmas *free-riders*, que

se aproveitarão da ausência de leis protetivas e imitarão as inovações obtidas pelas firmas rivais.

“As empresas brasileiras, com algumas exceções, não desenvolveram a capacidade tecnológica própria” (CARRARO, 2005, p. 9). As empresas brasileiras, em sua maioria, adotaram a estratégia de adquirir tecnologia através da compra da mesma, ou através da cópia, agindo como um *free-rider*. Essa situação é um reflexo do baixo nível de investimento das empresas estatais e privadas em pesquisa e desenvolvimento. De acordo com o “Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira”, de Ferraz & Coutinho (1994), de todas as empresas pesquisadas, somente metade realiza investimentos na atividade de P&D, e ainda assim, quando comparado ao de outros países, o investimento é muito baixo.

A presente pesquisa faz uma análise do sistema de propriedade intelectual no âmbito industrial farmacêutico, utilizando a teoria dos jogos para identificar a interação dos agentes econômicos (*players* – ou jogadores) envolvidos, principalmente no que diz respeito à inovação tecnológica. Por meio da elaboração de um jogo, o presente trabalho também avalia os possíveis ganhos de duas empresas do setor, uma multinacional e a outra nacional, com base, respectivamente, nas estratégias de “patentear” ou “não patentear”; e de “licenciar” ou de “não licenciar” um determinado medicamento.

Em termos de estrutura, a presente pesquisa será dividida em capítulos, sendo o primeiro uma breve apresentação do tema. O segundo capítulo tratará do sistema de propriedade intelectual, incluindo sua história, definições atuais e a propriedade intelectual no contexto do setor farmacêutico, mundial e brasileiro. O terceiro capítulo tratará sobre a questão da invenção e inovação tecnológica da indústria farmacêutica, desde sua concepção até sua difusão (e em alguns casos, o patenteamento da mesma). O quarto capítulo será a fundamentação teórica da teoria dos jogos e sua função nessa pesquisa e a apresentação de alguns exemplos famosos dentro da teoria. No quinto capítulo tece-se comentários sobre um jogo desenvolvido pela autora, que trará como *players* duas firmas da indústria farmacêutica brasileira, sendo uma multinacional e a outra nacional. Ambas terão de escolher entre as estratégias, respectivas, de “patentear” e de “não patentear”, e de “licenciar” e de não “licenciar”; a teoria dos jogos serve como base total para o desenvolvimento do jogo supracitado, que será apresentado para um melhor entendimento da problemática. E, por fim, serão apresentadas as considerações finais pertinentes ao tema.

1.1. OBJETIVOS

Os objetivos do presente trabalho podem ser divididos em geral e específicos.

1.1.1. Objetivo Geral

Apresentar as características do sistema de propriedade intelectual (destacadamente das patentes) na indústria farmacêutica brasileira e o impacto de seus processos de patenteamento na economia do setor, através de um modelo.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Revisar na literatura econômica o comportamento/perfil da indústria farmacêutica;
- Modelar as estratégias de patenteamento e licenciamento do setor farmacêutico brasileiro;
- Descrever os agentes econômicos envolvidos (do ponto de vista da Teoria dos Jogos) do setor farmacêutico do Brasil (destacadamente no que se refere aos pedidos de patentes e licenciamentos).

1.2. JUSTIFICATIVA

Este estudo pretende compreender o sistema de propriedade intelectual, focando-se na questão das patentes, vigente e os seus impactos e seus desdobramentos da indústria farmacêutica no Brasil. A Teoria dos Jogos servirá de instrumento para embasar e sofisticar a pesquisa, além de fornecer toda a base para o jogo que será elaborado *a posteriori*.

A patente é um importante mecanismo de incentivo no setor, cujos produtos têm impacto direto na saúde da população. O objetivo do presente trabalho é o de realizar um estudo envolvendo Teoria dos Jogos para evidenciar os incentivos do atual quadro de propriedade intelectual, no Brasil, sobre a indústria farmacêutica e evidenciar que um ambiente institucional de proteção intelectual mais fraco pode não incentivar inovações de fármacos, no país (CARRARO, 2005); e um ambiente de proteção intelectual mais forte incentiva o investimento

em atividades inovativas como, por exemplo, o investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D). O estudo torna-se pertinente para a compreensão eventuais mudanças na questão do sistema legal que assegura o direito à propriedade intelectual e no sistema econômico como um todo.

O estudo foi realizado, e é válido, devido à grande importância do setor farmacêutico, econômica e socialmente, no Brasil. Sua importância econômica se dá por dinamizar a economia como um todo (geração de empregos, novos investimentos, inovação, etc), e sua importância social é concebida pelo fato de que as pessoas ficam doentes, e assim, precisam de tratamentos adequados, e também está diretamente ligada à questão do envelhecimento da população (esse fato requisita mais medicamentos), entre outros fatores.

1.3. METODOLOGIA

A metodologia aplicada a essa pesquisa será composta pela análise de pesquisas qualitativas, bibliográficas e documentais e pela análise e exame de leis, patentes, investimentos e dados quantitativos referentes ao tema. A pesquisa é descritiva, com caráter quantitativo, porque demonstra processos sociais para que seja possível contextualizar comportamentos e ações de agentes econômicos (GIL, 2008). As referências utilizadas incluem autores da área de Economia, Direito e Relações Internacionais. As informações e dados obtidos a partir das fontes supracitadas serão apresentados de modo descritivo. Dados quantitativos serão demonstrados em forma de tabelas, gráficos ou ainda de modo descritivo.

A Teoria dos Jogos, que é um ramo da matemática (também estudada em Microeconomia) que estuda situações estratégicas em que os jogadores escolhem estratégias para maximizar seus retornos e utilidades, será utilizada como uma ferramenta para embasar a pesquisa e adicionar sofisticação à mesma. A Teoria dos Jogos utiliza-se de métodos matemáticos e gráficos para realização de análises teóricas. As informações e dados obtidos a partir das fontes supracitadas serão apresentados de modo descritivo.

Em termos de estrutura, o trabalho está dividido em capítulos, além desta introdução. O capítulo 2 apresenta o Sistema de Propriedade Intelectual, no âmbito internacional e nacional, além de abordar a relação entre o Sistema de Propriedade Intelectual e a indústria farmacêutica, também no âmbito internacional e nacional. O capítulo 3 apresenta a revisão teórica sobre a inovação tecnológica, seu respectivo desenvolvimento e os conceitos que lhe diz respeito; e

também apresenta uma revisão teórica a respeito da Teoria dos Jogos. O capítulo 4 aborda a questão da indústria brasileira e o processo de inovação, bem como suas propriedades. O capítulo 5 traz a pesquisa realizada para esse trabalho, os efeitos das estratégias de patentear ou licenciar um medicamento por parte das firmas farmacêuticas internacionais e nacionais no Brasil, respectivamente, e seus resultados. Por fim, o capítulo 6 apresenta as considerações finais e as limitações do presente trabalho.

2. O SISTEMA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL

Neste capítulo será abordado o contexto histórico do sistema de propriedade intelectual, no contexto mundial e brasileiro, e a sua relação com a indústria farmacêutica, mundial e nacional, que serão percorridos em cinco seções. Na seção 1, o tema a ser abordado é o histórico da propriedade intelectual no contexto mundial; na seção 2, é abordado o histórico da propriedade intelectual no Brasil; na seção 3, o tema a ser abordado é a relação da propriedade intelectual com a indústria farmacêutica no contexto mundial; na seção 4, a relação da propriedade intelectual com a indústria farmacêutica no contexto brasileiro; na seção 5, será abordado o processo de licenciamento, compulsório ou voluntário, em ambos os contextos supracitados.

2.1. A PROPRIEDADE INTELECTUAL NO CONTEXTO MUNDIAL

A propriedade intelectual tem sido cada vez mais uma fonte de interesse do Estado e da iniciativa privada. Segundo o INPI (2016), em 2015 foram recebidos 200.822 pedidos de proteção à propriedade intelectual. A ela cabem os direitos autorais e propriedades industriais, e a mesma integra o sistema de propriedade intelectual. A mesma também tem papel significativo para o inventor e/ou setor privado, no âmbito das vantagens comerciais e financeiras, e para o Estado e sua população, já que as pesquisas impulsionam o desenvolvimento da economia como um todo.

As primeiras tentativas de internacionalizar e padronizar a questão da proteção à propriedade intelectual, criando um sistema internacional de propriedade intelectual se deram por meio de convenções e tratados, nos séculos XIX e XX. Um dos principais marcos em busca da proteção intelectual foi a Convenção de Paris, com vistas a harmonizar a legislação da propriedade industrial e tornar o processo de requisição de patentes, marcas e outros instrumentos de proteção mais ágil e simplificado. Então, representantes de vários países reuniram-se, em 1883, em Paris para formular a Convenção de Paris para Proteção da Propriedade Industrial (OMPI, 2004). É importante ressaltar que a Convenção tinha como objetivo que as patentes devem ser concedidas não para bloquear o acesso de outros à invenção, mas, pelo contrário, “devem ser usadas para introduzir o uso de novas tecnologias nos países”

(OMPI, 2004).

Outra convenção importante para a questão foi a Convenção de Berna, que surgiu da mesma necessidade da Convenção de Paris, a de padronizar e internacionalizar a proteção à propriedade intelectual. A Convenção de Berna para a proteção das Obras Literárias e Artísticas trata, contudo, do atual ramo de direitos autorais, definido no documento, em uma lista, abrangendo produções do domínio literário, científico e artístico; conferências e sermões; obras dramáticas, coreográficas e cinematográficas; composições musicais; obras de desenho, pintura, arquitetura e escultura; obras fotográficas; obras de arte aplicada; ilustrações e mapas geográficos; projetos, esboços e obras plásticas relativas à geografia, à topografia, à arquitetura ou às ciências (BRASIL, 1975).

Uma vez que nem todos os países (a exemplo dos EUA) estavam de acordo com a Convenção de Berna, foi criada pela UNESCO, em 1952, a Convenção Universal dos Direitos Autorais (IPO, 2014). Essa tinha exigências menos severas que as do outro Tratado. Em relação a prazos (eram determinados pelos países e não pela convenção) e direitos de reciprocidade e, especificamente em relação aos países americanos, não revogava acordos anteriores à convenção (BRASIL, 1960).

Em 1970, foi criado em Washington, o Tratado de Cooperação de Patentes (PCT, em inglês). O principal objetivo do tratado é reduzir valores e agilizar o processo de concessão de patentes, através da realização de exames para detectar as características necessárias e se os requisitos de novidade da invenção são cumpridos. Após esse procedimento inicial genérico, o processo entra na fase nacional e segue normalmente os métodos de cada país (BRASIL, 1992). É possível afirmar que o PCT não é superior às decisões dos Estados, mas sim, um facilitador (OMPI, 2004). Os benefícios do tratado se estendem não só aos escritórios internacionais, os quais conseguem reduzir o tempo de análise dos pedidos, mas também aos inventores e/ou a iniciativa privada em obter a carta-patente em vários países, por facilitar a documentação para o exame prévio e ter maior conhecimento antes de iniciar as fases nacionais (OMPI, 2004). Sem dúvidas foi um grande avanço para o sistema de patentes, mas ainda está longe de ser o ideal, já que cada país toma suas próprias medidas, que podem ser altamente burocráticas, o Brasil é um exemplo disso.

A promulgação do Acordo Sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (*Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights*, TRIPS, em inglês), foi em 1994. O principal objetivo do TRIPS, é promover e difundir a tecnologia para beneficiar os produtores e os usuários da propriedade industrial e direitos autorais e conduzir

ao bem-estar social e econômico (IPO, 2013). A crescente participação das multinacionais no mercado mundial, a percepção da propriedade intelectual como um ativo de poder e as tensões políticas entre os blocos que acabaram por ecoar nas instituições foram outras causas da necessidade do acordo para os países desenvolvidos (PIMENTEL, 1999). Já durante as negociações era possível prever algumas desvantagens que o tratado traria para os países de menor desenvolvimento, apesar dos prazos de carência que esses teriam direito. Entre elas estão a perda de oportunidades em investimentos de inovação internos devido ao pagamento de *royalties* para firmas estrangeiras e o risco de os produtos serem monopolizados. Contudo, o TRIPS afetaria, em menor ou maior grau, todos os seus membros (REICHMAN, 1993). Ademais, o TRIPS coexiste e incorpora os preceitos das Convenções de Paris e Berna e o Tratado de Cooperação de Patentes, o que faz com que seus membros acabem por adotar as normas e regras previstas nesses acordos, mesmo não sendo signatários das convenções e do tratado (VÉLASQUEZ; BOULET, 1997).

A adoção de padrões mínimos de proteção à propriedade intelectual trouxe consigo forte oposição, sobretudo os países que se encontram em baixas e intermediárias etapas de industrialização. Além dos custos econômicos de modificar a legislação para torna-la mais rigorosa, muitos Estados não têm instituições (por exemplo, órgãos regulamentadores de patentes) capazes de aplicar essas inovações e o acesso a essas medidas é oneroso, necessita de *expertise* legal e pode provocar ainda mais pressão internacional, particularmente se forem referentes à saúde (como é o caso do setor farmacêutico (REICHMAN; DREYFUSS, 2007)).

Maskus (2000) fez críticas à TRIPS e, segundo ele, a ideia do tratado de que “um tamanho serve para todos” é equivocada, o autor enfatiza a necessidade de analisar os impactos do tratado nos países em desenvolvimento e de menor desenvolvimento, antes de incorporá-los a todas as regras propostas, dando sustentação para que as nações sejam incluídas ao sistema e que as tecnologias tenham preços acessíveis e assim possam impulsionar os seus respectivos desenvolvimentos. O autor acredita que os países em desenvolvimento preferem não pagar os custos do sistema de proteção efetiva à propriedade intelectual e reforça a ideia de Reichman e Dreyfuss, de que essas nações demonstram falta de habilidade legal e técnica para administrar tal sistema de proteção à propriedade intelectual (MASKUS, 2000). Outro aspecto que afeta as relações entre países desenvolvidos e os países em desenvolvimento e os de baixo desenvolvimento, é a transferência de tecnologia.

da inovação tecnológica e para a transferência e difusão de tecnologia (...) de uma forma conducente ao bem-estar social econômico e a um equilíbrio entre direitos e obrigações. (BRASIL, Decreto n. 1.355, de 30 de dezembro de 1994, 1994, art. 7).

Ademais, um dos princípios base da proteção à propriedade intelectual é o de que as patentes trarão um conhecimento que pode ser reproduzido quando a sua respectiva proteção chegar ao fim, evitando que esse conhecimento se perca (VÉLASQUEZ; BOULET, 1997). Porém, para que haja transferência de tecnologia, não só as condições naturais para seu uso devem ser as mesmas, como também o *know how* deve ser totalmente repassado; essa transferência é essencial para que a tecnologia possa ser replicada e ampliada nos países, o que dificulta ainda mais o acesso de países em desenvolvimento e de menor desenvolvimento relativo, já que o país a operar essa nova técnica precisará percorrer um longo caminho (CAROLAN, 2008). Ao mesmo tempo em que as proposições do tratado disseminam informações, podem impedir o uso das tecnologias utilizadas no respectivo processo de inovação, dependendo dos contratos de licenciamento a que estiver submetida. É interessante lembrar que uma vez que as patentes só possuem exclusividade por um determinado prazo, ao fim dele, pode-se reproduzir a mercadoria e, assim, obter ganhos de experiência e econômicos com a invenção e sua respectiva inovação (REICHMAN, 1993).

O TRIPS, desde sua elaboração, levantou questionamentos nos mais diversos setores. Pode ser visto como promotor do desenvolvimento econômico e também como um instrumento de barganha nas relações internacionais, não se pode negar a importância do acordo que reestruturou o sistema de propriedade intelectual (PERES, 2014).

No presente, as patentes podem ser definidas como um direito legal e concedido pelo Estado para que o detentor da carta-patente explore de forma exclusiva a sua invenção. A exploração não se dá somente na fabricação, mas na liberdade de definir formas de utilização, distribuição e vendas do produto ou processo. Um direito territorial (uma invenção patenteada é protegida somente nos locais onde a patente foi requerida e concedida), a patente tem duração previamente estabelecida na legislação do país onde foi concedida e geralmente é de 20 anos (CHWALBA, 2010).

Para que um produto possa ser patenteado como atividade inventiva, deve, segundo a lei 9.279/96, ser uma novidade, possuir atividade inventiva (não pode ser considerada óbvia quando uma pessoa da área a examina), ter aplicação industrial (segundo o artigo art. 8) e possuir suficiência descritiva (de acordo com o artigo 24º) (BRASIL, 1996).

No âmbito das marcas, que são um componente muito importante da proteção

intelectual, para ser protegida, não necessariamente há obrigação de registro da mesma, entretanto, o registro traz uma segurança complementar para o seu detentor, ao qual são concedidos os direitos exclusivos de uso, transferências e vendas. Além disso, são asseguradas medidas efetivas contra reproduções não autorizadas, falsificações e mau uso da reputação da marca (CHWALBA, 2010).

Fica evidente a importância da proteção à propriedade intelectual (e seus componentes, é claro) para a economia, e também fica claro que o sistema de propriedade intelectual vigente, que apesar de ter melhorado muito a longo dos anos, ainda não é o mais eficaz e padronizado.

2.2. A PROPRIEDADE INTELECTUAL NO BRASIL

O direito à propriedade intelectual no Brasil é garantido pela Constituição de 1988 no art.5º, inciso XXVII, XVIII e XIX, que englobam os direitos autorais e a propriedade industrial. Além disso, o país possui leis que tratam dos direitos de patentes, marcas e outros componentes da propriedade intelectual (BRASIL, 1988).

No Brasil a questão da propriedade intelectual surgiu com a chegada da família portuguesa no país, 1808, onde o país até então era uma colônia de Portugal. O primeiro documento jurídico referente à proteção intelectual se deu com o alvará de 1809 assinado por D. João VI, o qual determinava proteção às invenções por 14 anos e exigia também alguns critérios para ser utilizado (SILVA, 2007). Esses direitos permaneceram na Constituição de 1824 e em 1875 as marcas industriais também foram contempladas pela legislação (LYARD, 2007).

A primeira lei específica a tratar de patentes foi editada em agosto de 1830, pelo imperador Dom Pedro I (CARRARO, 2005). Baseada na Constituição, essa lei tornou efetiva a proteção dos inventores, regulando os privilégios decorrentes da posse da patente; a patente seria concedida de forma gratuita, sendo cobrado apenas o selo e sua execução, cabendo ao interessado apresentar seu invento. A duração desse direito era de 5 a 20 anos, sendo o ato de copiar ilegal, com pena de multa equivalente a 1/10 do valor dos produtos fabricados (VARELLA, 1996).

No período de início da industrialização no Brasil, durante o governo do então presidente Getúlio Vargas, foi promulgada a primeira lei brasileira a apresentar restrição a proteção da propriedade intelectual de alguns setores da economia, foi o que aconteceu com a

indústria farmacêutica, com o objetivo de estimular as indústrias nacionais desses setores afetados e impedir a formação de monopólios. Em 1969, durante a ditadura militar, o direito de propriedade sobre os processos de produção dos produtos farmacêuticos foi totalmente abolido, de acordo com a lei 5.772/71 (BRASIL, 1971). Ainda em 1969, o Código de Propriedade Intelectual (CPI) passou a regular o direito de patentes e marcas industriais e de comércio, o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) era o órgão responsável pela administração do CPI, e também por aprovar contratos de transferência de tecnologias, que envolvessem licença e pagamento de *royalties* ao exterior.

Os direitos de proteção à propriedade intelectual voltaram a ter vigor, nos anos 1990, em virtude da mudança na política industrial, que passou de uma fase protecionista, visando o fortalecimento da indústria nacional, para a exposição da economia a competição livre internacional, conhecido como período neoliberal brasileiro, com a assinatura do Acordo Sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS) e também com a criação da Lei das Patentes, lei nº 9.279 (1996). A preocupação do governo brasileiro com essa questão das patentes, e com o cumprimento das mesmas, se deu devido à quebra de regras que o Brasil infringiu, e sofreu represálias dos países que se sentiram prejudicados por tais atos. Os avanços foram significativos, principalmente no que diz respeito a proteção à propriedade intelectual do setor farmacêutico (BRASIL, 1996).

Atualmente os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial e direitos autorais, estão contemplados, entre outros documentos, nas leis 9.279/96, que substituiu a lei 5.772/71, e 10.196/04 e nas leis 9.610/98 e 12.853/13, respectivamente. Os direitos de propriedade e propriedade intelectual também estão assegurados pela CF/88 e por outras leis que estimulam aspectos desse tema. Nesse sentido, possui grande relevância a lei 5.648/70, a qual instituiu o INPI (BRASIL, 1970) e a lei 10.973/04, cujo objetivo é incentivar a inovação e pesquisa científica e tecnológica (BRASIL, 2004).

É importante observar que o caráter das leis de proteção à propriedade intelectual no Brasil é bastante severo, sendo que o país adotou o chamado TRIPS-Plus, categoria que torna mais rígidas as leis do Acordo Sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (SILVA, 2007). O Brasil também é membro da OMPI e OMC e tem tido significativa participação nessas organizações (SALGADO, 2014). Além de possuir leis com caráter bastante severo com relação a proteção à propriedade intelectual.

Quanto as organizações referentes às propriedades intelectuais, o Brasil, possui algumas, como o INPI, já citado anteriormente (porém aqui apresenta informações adicionais),

que é o principal órgão desse segmento no país. O mesmo foi criado em 1970, com o objetivo de registrar e conceder os direitos relativos às subcategorias da propriedade industrial (INPI, 2016). A organização permite ainda o acesso à base de dados e à legislação nacional e internacional de propriedade intelectual (INPI, 2016), o INPI ainda interage diretamente com órgãos mundiais e nacionais de propriedade intelectual. E também com o Escritório Central de Arrecadação e Distribuição (ECAD) é uma entidade privada e sem fins lucrativos com abrangência no território nacional. O ECAD busca “centralizar a arrecadação e distribuição dos direitos autorais de execução pública musical” e surgiu da demanda dos compositores para receberem remuneração pela execução de suas composições (ECAD, 2014). O ECAD é um órgão de fiscalização e não recebe o registro de direitos autorais (já que somente os órgãos listados no artigo 17 da lei 5.988/73, como a Biblioteca Nacional, a Escola de Música, o Instituto Nacional do Cinema, entre outros podem realizar esse procedimento) (BRASIL, 1973).

O sistema de proteção à propriedade intelectual emerge para garantir a posse do conhecimento. O conhecimento gerado, na presença de um sistema legislativo que garanta os direitos de propriedade ao agente econômico inovador, deixa de ser um bem público para virar um bem privado, com participação no mercado. Segundo Carraro (2005), é justamente o sistema de proteção à propriedade intelectual incorporada na forma de patentes que irá garantir no mercado a existência de preço para o conhecimento.

2.3. A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

A indústria farmacêutica é uma das mais dinâmicas áreas industriais, o seu desenvolvimento está diretamente ligado à economia e, além disso, possui relação direta com a população e seus respectivos governos, que demandam produtos cada vez mais intensivos em pesquisa e resultados rápidos. A proliferação de novas doenças e o envelhecimento (que afere na questão da expectativa de vida) da população mundial, são os desafios que movem os laboratórios. As expectativas em relação aos impactos socioeconômicos dos produtos desenvolvidos também são um fator relevante na determinação da importância desse setor e na determinação do valor de seus produtos, um exemplo disso, é a realização do teste de viabilidade de proteção à propriedade intelectual farmacêutica.

O teste de viabilidade é uma pesquisa feita por empresas especializadas em propriedade

intelectual, que é apresentada ao requerente (agente econômico que deseja obter a carta-patente) a viabilidade de execução do pedido de registro de patente ou marca, possibilitando assim, que o investimento seja mais seguro para o mesmo. Todo empreendedor que deseja lançar no mercado um novo investimento precisa, antes de tudo, realizar buscas quanto as suas inovações. É com base em buscas prévias que o agente econômico se torna capaz para poder decidir em “investir” ou “não investir” em uma patente, marca ou produto novo, sem que seja violado direito de marca ou patente de terceiro. No caso do setor farmacêutico, o teste de viabilidade é ainda mais importante, já que o investimento na atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D) pode ser bastante oneroso.

Atualmente a indústria farmacêutica apresenta características marcantes, como a alta concentração de produtos e capitais em poucos laboratórios, o que representa uma tendência oligopolista. Os custos são elevados, já que o investimento na atividade de P&D é alto, em função da complexidade das doenças e das regras governamentais e grandes gastos com propaganda e divulgação de marcas, sendo que esses gastos têm como objetivo vincular pacientes para comprarem os produtos mesmo após a expiração das patentes (PwC, 2007). Além disso, destaca-se o papel do governo, já que em muitas nações a saúde pública é de sua responsabilidade por princípios constitucionais e o fato de que, apesar dos altos gastos com as pesquisas há alto retorno em lucros, e o mesmo é capaz de oferecer subsídios à iniciativa privada (VÉLASQUEZ; BOULET, 1997).

Há um grupo de laboratórios focado em medicamentos genéricos ou licenciados, estes têm um custo muito menor de produção em função de não serem obrigados a realizarem investimentos em P&D e em testes para descobrir alvos biológicos e compostos (exigidos pelo governo vigente), já que os mesmos já foram testados e desenvolvidos pelos laboratórios pioneiros (SILVA, 2007). Essa situação se dá devido à falta de desenvolvimento da indústria (e a farmacêutica está inclusa), e por consequência, a falta de investimentos em P&D e inovações, nos respectivos países.

Segundo a empresa PwC (2007), há na indústria farmacêutica a tendência de investir mais em tratamento do que em prevenção, pois os custos da segunda são maiores que os do tratamento, e há mais riscos na aplicação de drogas em pessoas saudáveis do que tratar quem já estão doentes. As empresas também mostram uma tendência de preferência pelo tratamento de doenças crônicas, principalmente com a questão do envelhecimento da população mundial, a investir e trabalhar na pesquisa da cura de novas doenças. As firmas acabam optando por investir (ou continuar investindo) em áreas onde sabem que o mercado os absorverá, como nas

extensões de medicamentos já existentes.

Apesar da “preferência” das empresas por fármacos que tratam doenças crônicas, a busca por produtos inovadores que tragam cada vez mais resultados para a prevenção e a cura de doenças, é o elo que une o setor farmacêutico e a propriedade industrial. O modo como essa interação ocorre, no entanto, não é simples, pois depende, ao mesmo tempo, de incentivos e controles (PERES, 2014). Outro modo de incentivar essa interação entre a indústria farmacêutica, a propriedade industrial e, também, a saúde pública transcorre através do uso de parcerias, entre laboratórios, universidades, governos e outros, tornando possível a realização de pesquisas e produção de fármacos, devido à maior facilidade de acúmulo de recursos. O uso dessas parcerias mostra-se uma alternativa viável e positiva aos países em desenvolvimento ou de baixo desenvolvimento, ademais, as parcerias são outro modo de incluir os países de menor desenvolvimento no processo de aquisição de medicamentos.

Existem dois pontos que se destacam com relação à propriedade intelectual e a indústria farmacêutica, um deles é a questão dos custos e P&D, já que a indústria farmacêutica apresenta gastos e riscos elevados e, portanto, necessita de recursos para promover as pesquisas, que por sua vez contam com níveis de tecnologia cada vez mais avançados. O outro é a questão social, onde, apesar de a propriedade industrial ser essencial para a indústria farmacêutica, em alguns casos, é possível que exista certa flexibilização, de modo a garantir que os inventores recebam por seus produtos por meio das compensações, mas que os medicamentos possam chegar à população através de ações governamentais, realizadas por tempo determinado, em países de baixa renda (PERES, 2014). Deste modo, um dos maiores desafios encontrados nesse ramo da economia, é o de conciliar esses dois pontos e os interesses das partes envolvidas, onde a população tenha acesso aos medicamentos por um preço acessível, mas que as empresas ainda tenham lucro.

2.4. A PROPRIEDADE INTELECTUAL NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA

A história da indústria farmacêutica no Brasil começou no período em que o país era uma colônia de Portugal, e durante esse período, a manufatura de medicamentos se dava nas próprias farmácias, já que a produção estava baseada em empresas familiares. A produção de medicamentos nacionais foi impulsionada em 1918 com a elaboração e regulamentação de uma

política de medicamentos oficiais. Nesse período, o Instituto Oswaldo Cruz (1902), criado no Rio de Janeiro, foi responsável por uma parte significativa do avanço farmacêutico no país, como por exemplo com a distribuição de medicamentos destinados ao controle de doenças endêmicas e epidêmicas (COSTA, 1999); e o Instituto Butantã (1889), criado em São Paulo, também foi um importante responsável pelo desenvolvimento do setor. Os dois institutos forneceram a base de conhecimento para a indústria farmacêutica nacional se desenvolver. A iniciativa de criação desses institutos gerou os efeitos esperados para a economia, segundo Frota (1993), já nos anos 1920 o Brasil e os Estados Unidos da América possuíam a mesma tecnologia farmacêutica, e também durante toda a década de 30, mesmo que a indústria nacional brasileira fosse menor, ambos produziam os mesmos produtos e medicamentos. O distanciamento tecnológico se deu após os anos 1940, quando os EUA investiram fortemente e sistematicamente em P&D, esse desenvolvimento de tecnologias e outras inovações foi um desdobramento da eclosão da Segunda Guerra Mundial, onde os EUA aproveitaram para tomar a frente como potência mundial, principalmente no setor farmacêutico, até então liderado pela Alemanha. Esse desenvolvimento americano não foi seguido pelas empresas brasileiras.

A partir de 1945, o governo federal passou a incentivar a entrada de empresas farmacêuticas internacionais no Brasil, sobretudo as empresas americanas, por meio de instruções da Superintendência de Moeda e Crédito (SUMOC) que incentivaram a importação de bens de capital e de bens intermediários consideradas como essenciais ao desenvolvimento do país, o qual possibilitou a importação de bens de capital em troca de vantagens em alguns produtos de exportação brasileiros, como o cacau, o café e a borracha (FONSECA, 2003).

Ao mesmo tempo que o governo federal incentivava a entrada de empresas farmacêuticas internacionais ele, por meio da promulgação do Decreto Lei nº 7.903/45, aboliu o direito de patente sobre os produtos farmacêuticos. A explicação para este ato pode estar ligada à política de substituição de importações, a qual foi utilizada pelo Brasil como modelo estimulador do processo de industrialização. (CARRARO, 2005, p. 66).

Com o fim do direito de patentes na indústria farmacêutica, as empresas nacionais poderiam buscar na imitação de produtos (existentes e patenteados) as condições para iniciar sua produção de medicamentos, a um custo inferior caso o direito de patentes ainda fossem vigentes, caso necessitasse fazer o pagamento de *royalties* desses produtos.

No começo dos anos 1990, devido à falta de uma participação ativa das firmas nacionais

no processo inovativo e de uma política industrial para o setor, o mercado farmacêutico caracterizou-se pelas fusões e aquisições da indústria farmacêutica nacional e pela formação de oligopólios.

Agora, salientando a questão da propriedade intelectual na indústria farmacêutica brasileira, as leis brasileiras que dizem respeito à propriedade intelectual no setor farmacêutico tiveram fases intervencionistas e liberais, como já mencionado anteriormente neste presente trabalho. Já no governo de Getúlio Vargas, foram impostas restrições ao patenteamento de medicamentos, onde o mesmo era permitido apenas para os seus respectivos processos de obtenção de produtos e não para os seus respectivos produtos finais. E com os militares à frente do poder, toda a produção de medicamentos, químicos e alimentos foi definida como de interesse nacional, assim os direitos de propriedade sobre os processos de produção de produtos farmacêuticos foram excluídos, por meio do decreto-lei nº 1.005 no Brasil (CARRARO, 2005), a finalidade era a de promover o desenvolvimento da indústria nacional nesses setores. Tais metas, entretanto, não foram atingidas e a produção de medicamentos foi estimulada a desenvolver ainda mais a atividade de imitação não só dos produtos, como de seus respectivos processos de produção de produtos patenteados, sem qualquer ônus financeiro para as firmas nacionais, por isso esse processo era tão interessante.

Ao agirem dessa forma – imitando, as firmas farmacêuticas nacionais estavam agindo como meros agentes racionais maximizadores de uma função lucro qualquer, colocados em um mercado onde as restrições não impediam o uso de um produto sem licença. (CARRARO, 2005, p. 66).

Nesse período, o Brasil não tem um sistema legislativo forte de proteção ao direito de propriedade intelectual, logo, as patentes também. Somente no fim da última década do século XX tais impedimentos foram retirados, já que se buscava, com a nova ideologia econômica, estimular os investimentos diretos externos no país e cumprir as obrigações em relação ao TRIPS (SILVA, 2007).

Silva (2007) ressalta que as características da indústria farmacêutica no Brasil são: a vinculação aos insumos importados: matérias-primas e, principalmente, tecnologia; concorrência na disponibilização de medicamentos e; concentração de produção por classe terapêutica (que são conjuntos de classe de remédios com o mesmo princípio ativo, como por exemplo a classe dos anti-inflamatórios, analgésicos e etc). Mesmo que, segundo a autora, a

proteção patentária seja um reflexo do grau de desenvolvimento tecnológico do setor, a legislação brasileira de proteção à propriedade intelectual aplicada ao setor farmacêutico é, atualmente, bastante rígida, muitas vezes excedendo o que dispõe o TRIPS sobre a proteção da propriedade intelectual (PERES, 2014).

A Constituição brasileira de 1988 assegura a “promoção do bem de todos” (art. 3; inciso IV) e a saúde é definida no art. 196 como um “direito de todos e dever do Estado” (BRASIL, 1998). Lyard (2007) relembra que os tratados assinados pelo Brasil, como por exemplo os tratados com relação às patentes, não se sobrepõem à Carta Magna e, portanto, suas cláusulas não podem ser entraves no acesso da população à saúde ou na atuação do Estado na promoção dessa. A legislação brasileira ainda trata sobre os medicamentos genéricos, através da lei 9.787/99, que define que os medicamentos genéricos são definidos como produtos da indústria farmacêutica fabricados sem uma licença e que só podem entrar no mercado após a patente do medicamento, com nome e marca registrada pelo qual ele é intercambiável, expirar. Sua eficácia é normalmente semelhante ao do medicamento patenteado, porém os preços são mais baixos (OMS, 2014), porque se encontram em domínio público e não é necessário pagar nada aos laboratórios que desenvolveram o estudo pioneiro (PHRMA, 2013). Com isso, os genéricos podem ser vistos como alternativas para a saúde pública, principalmente em países em desenvolvimento. O governo brasileiro tem como prerrogativa que o Sistema Único de Saúde (SUS) dê preferência em suas aquisições aos medicamentos genéricos quando houver igualdade de preço (BRASIL, 1999), o mesmo vale para quando o medicamento genérico for mais barato, ele deve ter a preferência.

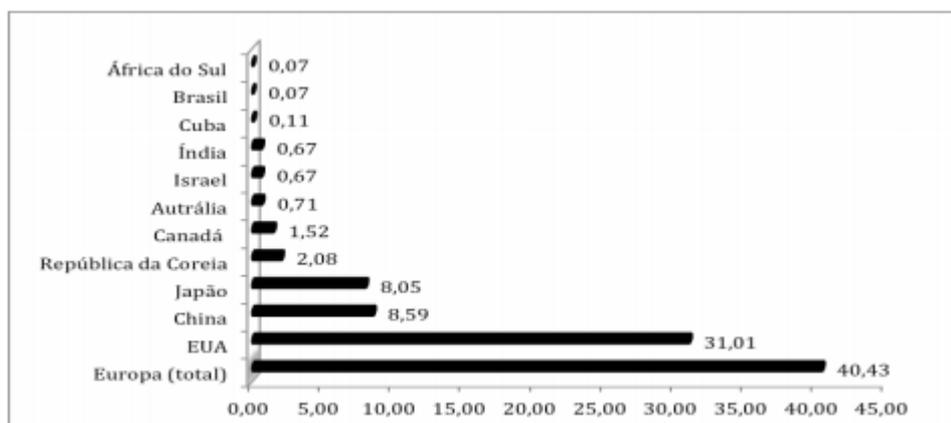
O setor de saúde no Brasil tem passado por grandes transformações em sua dinâmica de negócios, o que vem tornando o mercado nacional cada vez mais promissor. Segundo a PwC (2013), um dos aspectos marcantes para essa transformação, é o fato do país ser o único no mundo a oferecer um sistema saúde universal e gratuito à população. Em 2010, os gastos do setor de saúde nacional atingiram US\$ 193 bilhões, de acordo com o Banco Mundial e a OMS; desse total, 47% das receitas advieram do setor público, e os 53% restantes são provenientes da iniciativa privada.

A indústria farmacêutica brasileira, por consequência, beneficiando-se da expansão dos gastos com a saúde pública, tem apresentado uma importante evolução. Segundo a *IMS Health*, de 2007 a 2011, as vendas de medicamentos no varejo registraram um crescimento acumulado de 82,2% (passando de R\$ 23,6 bilhões para R\$ 43 bilhões). Ademais, segundo um

levantamento da *Scrip Insights*, no grupo de medicamentos vendidos com prescrição médica, 25,2% correspondem aos medicamentos genéricos, o que representou uma expansão de 42,5% no período analisado; os medicamentos similares representaram 18,8% das vendas de medicamentos prescritos. Embora os medicamentos de marca ainda liderem o mercado de varejo de medicamentos prescritos, apresentam uma menor taxa de crescimento em relação aos anos anteriores (7,6%). Ainda que o setor farmacêutico tenha apresentado uma evolução nos últimos anos, o poder de aquisição da população ainda é baixo. Esse fator combinado à popularidade (fato que se deu principalmente pela diferença de preços entre o genérico/similar com o medicamento de referência) dos medicamentos genéricos e similares, garantiu aos fabricantes nacionais a liderança desse mercado (PwC, 2013).

Segundo a OMPI (2015), a posição dos EUA e dos países europeus são as mais destacadas (103.297 patentes farmacêuticas foram norte-americanas e 134.682 europeias – com grande contribuição da Alemanha, França e Reino Unido). Ainda, ressalta-se a expressiva colaboração da China e do Japão para o setor farmacêutico, de modo que estes países assumiram a segunda (28.625 patentes) e quarta (26.826 patentes) posição, respectivamente, das regiões com mais patentes concedidas. Em contrapartida, o Brasil possui uma classificação pouco considerável no cenário mundial (38º), uma vez que nos dezesseis anos analisados, o país teve apenas 247 patentes concedidas no setor, correspondendo a 0,07% do total de proteções. O índice brasileiro está abaixo do observado na Índia (0,67%), que ocupa o 19º lugar, e em Cuba (0,11).

Figura 1 – Contribuição mundial, em porcentagem e por país de origem, de patentes concedidas entre 1996-2011



Fonte: OMPI -WIPO (2013).

Os dados levantados confirmam que a ausência de inovação tecnológica na indústria farmacêutica brasileira é prejudicial para o setor e para a economia nacional como um todo (FRENKEL, 2002).

2.5. O LICENCIAMENTO FARMACÊUTICO

O licenciamento de produtos farmacêuticos carrega consigo uma função social, e conseqüentemente econômica, importante, e se dá a partir de duas formas: a compulsória e a voluntária. A licença compulsória nada mais é que o licenciamento do produto farmacêutico sem a necessidade de autorização do detentor dessa patente. Esse tipo de licença pode ser concedida em apenas casos de uso abusivo das patentes por parte dos detentores da mesma e/ou emergências nacionais, como por exemplo a pandemia, ou de interesse público, como por exemplo o desejo de aumentar o bem-estar de sua respectiva população. A licença voluntária, que é rara, como já é descrita pela nomenclatura, é concedida de maneira altruísta pela firma detentora da patente à firma que a deseja obter.

Acima de tudo, o licenciamento compulsório tem como papel crucial lembrar os fins para quais a patente foi criada e idealizada, e segundo Correa (2000), a legislação patentária dos países, principalmente os em desenvolvimento, deve ser elaborada de modo a servir aos interesses de todos os grupos da sociedade e responder aos objetivos da política de saúde, em particular as necessidades dos menos afortunados.

Políticas públicas voltadas para a saúde, em especial em épocas de pandemia reconhecida, não podem estar sujeitas a satisfação de interesses privados, quando se busca o atendimento de necessidades inadiáveis do ser humano; não se pode comparar a necessidade de saúde, com a comercialização de outros bens, alguns destes dispensáveis, sob ponto de vista de sobrevivência, até porque causa espécie o trato comercial com que o tema da saúde é tratado. (SICHEL, 2010, p. 3)

2.5.1. O Licenciamento na Indústria Farmacêutica Brasileira

A discussão sobre o licenciamento compulsório no Brasil destacou-se devido aos medicamentos antirretrovirais. E ficou ainda mais em destaque com relação a quebra de

patentes de medicamentos para o tratamento da AIDS, como é o caso do medicamento Efavirenz, componente essencial da terapia contra a AIDS. Com vistas a reduzir os preços do medicamento, o governo brasileiro iniciou as negociações com o laboratório Merck, detentora da patente do Efavirenz no Brasil no final de 2006 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007). Entretanto, as negociações não foram consideradas satisfatórias e o governo se utilizou do decreto 3.201/99 para conceder a licença compulsória ao Efavirenz com base no interesse público (nesse caso relacionado à saúde pública) (HOIRISCH, 2010). Esse documento tem como base legal a lei 9.279/96, que em seu artigo 71, que dispõe o seguinte:

Nos casos de emergência nacional ou interesse público, declarados em ato do Poder Executivo Federal, desde que o titular da patente ou seu licenciado não atenda a essa necessidade, poderá ser concedida, de ofício, licença compulsória, temporária e não exclusiva, para a exploração da patente, sem prejuízo dos direitos do respectivo titular. (BRASIL, 9.279/96).

A licença foi, portanto, concedida pelo prazo de 5 anos, podendo ser prorrogada pelo mesmo período e o titular da patente foi remunerado em 1,5% do custo do produto final. Ainda segundo as condições do decreto 3.291/96, o laboratório detentor da patente deveria repassar as informações técnicas necessárias para a reprodução do medicamento Efavirenz. (SILVA; HALLAL; GUIMARÃES, 2012). Já que com o licenciamento surgem alguns problemas relacionados a posse de informações particulares, por exemplo na hora da troca das informações entre as firmas alguma etapa do processo de produção, pode ser intencionalmente omitida, para que alguma das partes envolvidas possa obter um ganho maior no mercado.

Em 2001, autoridades norte-americanas chegaram a abrir um painel contra o Brasil e sua lei de propriedade intelectual, na OMC, acusando nosso país de violar o TRIPS, ao auxiliar países pobres na produção ou na importação de medicamentos genéricos. A pressão da opinião pública interna e internacional, o trabalho das ONGs de Direitos Humanos, e a renúncia de países que os apoiaram anteriormente, como Japão e Canadá, fizeram com que os EUA retirassem o processo contra o Brasil.

Em 30 de agosto de 2003, decisão do Conselho do TRIPS, permitiu, aos países em desenvolvimento sem capacidade industrial no setor farmacêutico, a importação de produtos farmacêuticos sob licença compulsória. Em 6 de dezembro de 2005, o Conselho Geral da OMC tornou essa decisão uma emenda permanente ao TRIPS. Até então, em território nacional, somente haviam sido produzidos medicamentos com o aval dos proprietários das patentes, ou seja, concessão de licenciamento voluntário.

Os laboratórios sob risco de ter suas patentes quebradas, ou seja, de ter seus respectivos medicamentos licenciados compulsoriamente, em subseqüentes negociações, passaram a oferecer medicamentos a custos mais baixos. Contudo, os descontos nos antirretrovirais foram inexpressivos. Os altos custos dos antirretrovirais patenteados são uma ameaça à viabilidade dos programas de saúde do estado brasileiro.

A patente é sancionada no sistema de legislação brasileiro, na seção III, da lei n. 9.279 de 1996, entre os artigos 68 a 75, este a respeito da patente de interesse da defesa nacional. A assinatura pelo Presidente da República do Decreto n. 6.107 faculta ao Brasil a produção do medicamento em solo pátrio ou a importação de versões não-patenteadas.

Apesar do uso do termo “quebra de patentes” ser associado ao licenciamento compulsório, este não significa tecnicamente isto, uma vez que o detentor da mesma mantém seus direitos e recebe um pagamento pelas cópias produzidas ou importadas. Esse pagamento se dá através de um percentual sob o preço de venda dos medicamentos copiados e/ou importados. O percentual foi definido pelo governo com base nas regras da OMS; para o caso de licenciamento compulsório de medicamentos antirretrovirais no Brasil, o padrão recomendado varia de 0,5% a 4%.

Ademais, os titulares ficarão sujeitos a ter suas patentes licenciadas compulsoriamente, se exercerem os direitos delas decorrentes de forma abusiva, ou se, por meio das mesmas, praticarem abuso de poder econômico. Neste caso, ao licenciado será garantido o prazo de um ano, para fabricação local ou importação do objeto da licença. Nos casos de emergência nacional ou interesse público, declarados em ato do Poder Executivo Federal, poderá ser concedida, *ex officio*, licença compulsória, temporária e não exclusiva. O ato de concessão da licença estabelecerá seu prazo de vigência e a possibilidade de prorrogação (PIMENTEL, 2005). Diante disso, sob a proteção do interesse público, o recurso do licenciamento compulsório é útil para impedir o abuso de poder econômico e no direito de propriedade intelectual, principalmente na indústria farmacêutica, por parte dos grandes conglomerados corporativos (ELIAS, 2007). O negócio das multinacionais farmacêuticas, conhecido por *big pharma*, não pode sobrepujar o direito à saúde pública de todo cidadão (ELIAS, 2009)

Segundo Sichel (2010), por outro lado, há a questão dos altos custos que o tesouro nacional assume para a aquisição de medicamentos, valores estes que muitas vezes poderiam ser reduzidos, se não houvesse a imposição de adquirir produtos, protegidos por privilégios de natureza monopolista e que poderiam ser fabricados através de genéricos a um custo inferior, na medida em que, adicionalmente não arcaiam com o valor da marca.

3. A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, SEU DESENVOLVIMENTO E A TEORIA DOS JOGOS

Este capítulo tem como objetivo servir de revisão teórica para os tópicos, que serão abordados nas seções deste mesmo capítulo, inovação tecnológica e o seu respectivo desenvolvimento e desdobramentos, e a Teoria dos Jogos, seus conceitos e principais exemplos.

3.1 A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Joseph Alois Schumpeter (1883-1950) foi um importante, e pioneiro, autor na análise do desenvolvimento do progresso técnico e de seus impactos na economia, beneficiando a melhor compreensão do desenvolvimento econômico e da sua evolução ao longo do tempo (CARRARO, 2005). Schumpeter (1942) tem a ideia de um sistema econômico dinâmico e evolutivo, baseado em um contínuo processo de inovação e renovação do mesmo.

Devido a evolução tecnológica; o derivado desenvolvimento de novos produtos; o aumento dos investimentos efetuados na atividade de P&D, o direito e o ato de patentear passou a apropriar-se de um maior destaque na economia e nas relações internacionais.

3.1.1 *O Fenômeno Fundamental do Desenvolvimento Econômico: A Inovação*

Antes de compreender a definição de inovação, faz-se necessário abordar o conceito de invenção, este que precede a inovação. Na Teoria do Desenvolvimento Econômico, Schumpeter (1934) faz uma enfática distinção entre invenção e inovação. Para o autor, a invenção é a criação de um novo artefato que pode ou não ter relevância econômica. A invenção só se torna uma inovação se ela for transformada em uma mercadoria ou em uma nova forma de produzir mercadoria, e que seja explorada economicamente.

O conceito de invenção precede o de inovação, que segundo Schumpeter (1934), inovação refere-se a novas combinações de recursos já existentes para produzir novas mercadorias, ou para produzir mercadorias antigas de uma forma mais eficiente, ou ainda mesmo para acessar novos mercados. Schumpeter define cinco tipos de inovação: (1) novos

produtos, (2) novos métodos de produção, (3) novas fontes de matéria-prima, (4) exploração de novos mercados e (5) novas formas de organizar as empresas.

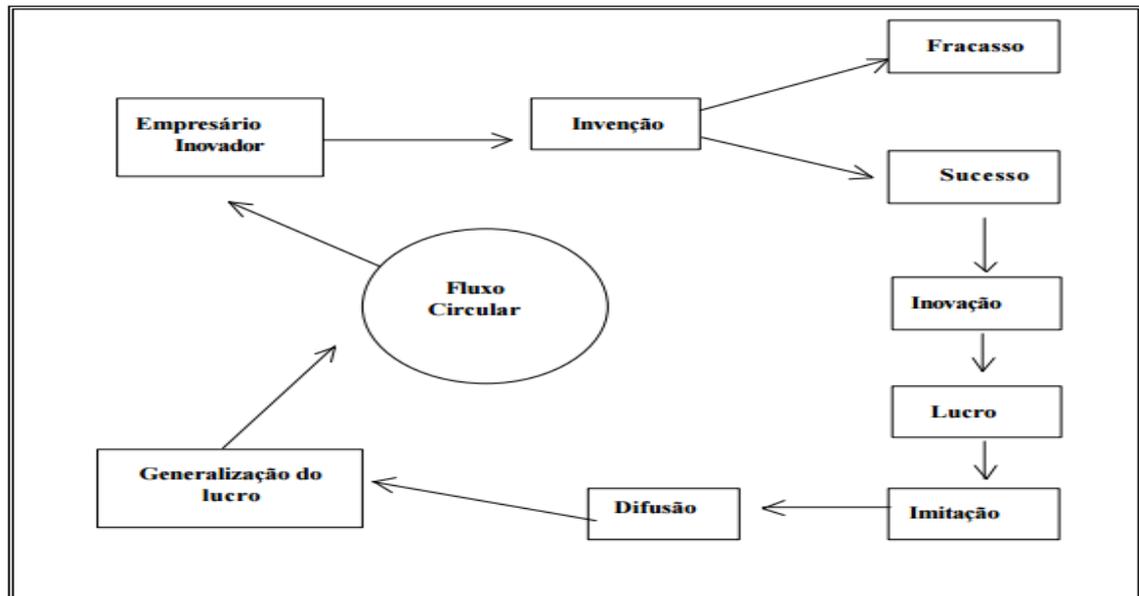
Inovação é o conjunto total das principais atividades para inserção de algo novo, resultado do fortalecimento da defensável vantagem competitiva de uma empresa (van der MEER, 1996 apud van der MEER, 2007, p. 192). Para Bateman e Snell (2006), a inovação é um dos fatores fundamentais do sucesso, sendo elemento essencial na conquista de vantagem competitiva. Ainda, para Takahashi e Takahashi (2007), a inovação, em sua essência, é um processo que envolve a geração e execução de ideias, as quais levam à criação e aplicação de conhecimento. (PINHEIRO; TAKAHASHI, 2011, p. 2).

As inovações são divididas em inovações radicais e inovações incrementais. As inovações radicais são as que correspondem ao desenvolvimento de um novo produto, processo ou sistema resultante de um avanço tecnológico ou da aplicação de uma tecnologia de grande impacto. E as inovações incrementais estão associadas as modificações de um produto, processo ou sistema existentes, e modificações resultantes de melhorias e avanços tecnológicos de menor impacto (US-INDIA BUSINESS COUNCIL, 2009).

Para Schumpeter (1934), no sistema econômico existiria um ponto de equilíbrio, que quando alcançado, não haveria necessidade de que os agentes econômicos se desviassem do mesmo, com exceção das situações em que as condições se modificassem, como por exemplo os fatores exógenos à economia, tal como as sazonalidades, onde o sistema econômico e seus agentes teriam de se adaptar à nova realidade da forma mais dinâmica possível. Então, o sistema econômico seguiria um modelo de fluxo circular (representado na figura 2), segundo sugerido pelo autor. Durante seu amadurecimento intelectual, Schumpeter identificou a existência, e importância, da atividade individual de um empreendedor, ou de um empresário inovador, e essa atividade rompeu com o modelo de fluxo circular. Então, Schumpeter incluí essa atividade e se dedica a estudar a mesma para complementar o modelo citado.

A ação desse empreendedor levaria, por meio de inovações, como o desenvolvimento e concepção de novos processos produtivos, novos produtos, novas fontes de recursos e novos mercados; conduziria a economia a um novo padrão de funcionamento e à uma nova dinâmica. Para Schumpeter, essa movimentação era denominada desenvolvimento econômico.

Figura 2: O Modelo de Fluxo Circular e o Empresário Inovador.



Fonte: Zawislak (1995).

Com a introdução da inovação na economia, o empreendedor passa a obter um lucro extraordinário, algo inédito para o padrão do sistema econômico. A existência desse lucro, além de caracterizar a saída do fluxo circular, onde o lucro é zero, representa uma situação temporária (CARRARO, 2005). Essa ação inovadora do empresário também explica o fato do sistema econômico não ter apenas um equilíbrio.

A introdução da inovação no sistema econômico possibilita uma atividade até então também inédita: a atividade da imitação ou cópia, que se dá devido a difusão da inovação original, onde os agentes econômicos (que agem de forma imitadora), são motivados por também obterem lucros extraordinários. Quando a inovação se difunde por toda a economia, existe uma tendência do sistema econômico encontrar um novo ponto de equilíbrio, isto é, resulta em um novo padrão do sistema econômico. Contudo, o excesso de atividades imitadoras e a difusão da inovação, segundo Schumpeter, eliminariam o lucro dos empresários, nesse sentido, a patente tem um papel fundamental para a economia e suas inovações (no que se refere à essa possível eliminação dos lucros extraordinários dos empresários), visando proteger os lucros desses empresários e através do estímulo de recompensas (como por exemplo os ganhos provenientes de *royalties*), garante que mais inovações sejam feitas e difundidas no mercado onde está inserido.

Assim, com inovações constantes e rotineiras, as firmas e seus respectivos empresários, poderão competir e se desenvolver cada vez mais, e por consequência, o sistema econômico se

beneficia tornando-se mais dinâmico, desenvolvido e diversificado.

3.1.2. A Atividade de Inovar: A Relação entre Pesquisa e Desenvolvimento e a Competitividade

Segundo Carraro (2005), a própria evolução do pensamento de Schumpeter sobre o desenvolvimento econômico exigia que o empresário inovador e suas ações fossem eliminados de seu modelo, já que o mesmo seria incapaz de assegurar a existência de um processo contínuo de busca e de inovação, mantendo o sistema econômico sempre dinâmico e equilibrado. Para que isso fosse possível, seria necessária a inovação realizada através de P&D, onde diversas pessoas e firmas trabalhariam e cooperariam em busca de um mesmo ideal, tornando esse processo mais viável economicamente.

De acordo com Schumpeter (1934), passa a existir um

[...] Processo de mutação industrial – se é que podemos usar esse termo biológico – que revoluciona incessantemente a estrutura econômica a partir de dentro, destruindo incessantemente o antigo e criando elementos novos. É dele que se constitui o capitalismo e a ele deve se adaptar toda a empresa capitalista para sobreviver. (SCHUMPETER, 1934, p.106).

A partir daí a economia passa a apresentar a generalização da inovação, ao invés da generalização do lucro, como era dado no modelo de desenvolvimento econômico anterior.

Nesse novo padrão de economia, as atividades imitadoras de inovações também existem, talvez até mais fortes pois as firmas estão em busca de lucros ainda maiores, lembrando que essas firmas que apostam na atividade imitadora despendem de poucos recursos, uma vez que não investem em P&D, seja por falta de capacidade financeira e/ou gerencial, ou por falta de estímulos, já que alguma firma já o fez. Nesse processo, as firmas imitadoras também podem realizar alguma adaptação e melhoria ao produto e/ou ao processo de produção da inovação original, gerando uma inovação marginal ao produto ou ao processo produtivo, e em caso de êxito nessa atividade perante o mercado, os lucros ficam ainda maiores.

Como já apresentado nesse trabalho, o sistema de patentes surge como um mecanismo de regulação desse novo padrão do sistema econômico, para que as atividades inovadoras e o

investimento na atividade de P&D sejam contínuas; além de não prejudicar os agentes econômicos e o sistema econômico como um todo, pois sem esse estímulo o desenvolvimento do mesmo poderia ser menor, mais lento ou até inexistente.

3.1.3. *A Inovação na Indústria Farmacêutica*

A indústria farmacêutica age de forma intensiva no que diz respeito ao ato de pesquisar, e ao longo de sua história apresentou um ritmo acelerado no que diz respeito às inovações implementadas por empresas em estreita relação com outras instituições. O lançamento de produtos novos e/ou aperfeiçoamento de produtos já existentes, constituem elemento central no padrão de competição da indústria.

Este é possibilitado pela inovação tecnológica, exigindo elevados investimentos em pesquisa e desenvolvimento e ainda conta com a ampla proteção do sistema internacional de propriedade intelectual, e ainda despendem de expressivos gastos em *marketing* e propaganda, movimentando mais um setor da economia. Ainda que as inovações (e por consequência a P&D implícita ao respectivo processo) sejam a base da competição em muitos setores econômicos, na indústria farmacêutica assumem um caráter estratégico devido a situação de oligopólio diferenciado (situação onde as firmas de um mesmo setor produzem produtos com diferentes características qualitativas), pela natureza particular da demanda e do mercado de medicamentos e pelas suas elevadas externalidades e impactos sociais, motivando um forte apoio governamental (BASTOS, 2005). Inovar é vital para a sobrevivência das indústrias neste setor. Contudo, é um processo extremamente complexo, longo e oneroso: leva-se de cinco a doze anos para se trazer à comercialização um novo medicamento (VIEIRA; OHAYON, 2006), além do aumento das exigências e requisitos regulatórios por parte das agências governamentais, tornando o processo ainda mais dificultoso e demorado.

O processo de inovação na indústria farmacêutica é o fator que confirma a dinâmica competitiva desse setor. As estratégias para inovar das grandes indústrias de fármacos têm mudado ao longo do tempo, atualmente a estratégia de verticalização do padrão competitivo dominante não é a mais utilizada; nos tempos atuais terceirizam-se tanto as etapas da produção, como também são buscados ativos tecnológicos complementares, através de parcerias com outras empresas. Essa interação cooperativa entre os agentes é uma habilidade essencial para a

captação de investimentos (na forma de recursos), e também para suprir os *gaps* de *know-how* tecnológico, essa situação se dá principalmente no caso da indústria farmacêutica brasileira.

A inovação na indústria farmacêutica é expressa através de diversas atividades, não apenas relacionadas com a P&D de um novo medicamento, por exemplo. A inovação contida nesse setor exige um conjunto complexo de atividades que são desenvolvidas simultaneamente e que interagem entre si. “A inovação é um processo sistêmico, exigindo a concorrência de várias ações multidisciplinares e específicas, tais como competências dos meios, organizacionais tecnológicas/produativas e relacionais” (MUNIER, 1999), que contribuem, dentre outros fatores, para conformar o padrão de competitividade de uma empresa.

A inovação mais importante no setor farmacêutico ocorre no processo de desenvolvimento do produto, onde há uma busca permanente por aumento de eficácia; segurança de uso e redução dos efeitos colaterais. Esse processo resulta da mudança das características dos fármacos, para torná-los cada vez mais eficazes e para que provoquem menos efeitos adversos ou colaterais aos seus respectivos usuários; também através de mudanças na composição dos outros componentes da formulação, para potencializar a ação do fármaco, tal como por exemplo, alterar a velocidade de sua liberação no organismo (PALMEIRA FILHO; PAN, 2003). Assim, o que conta para a competitividade da indústria farmacêutica, é a competência para descobrir novas substâncias com capacidade terapêutica, essa competência é atribuída às atividades de P&D desses novos fármacos.

Os estágios tecnológicos da indústria farmacêutica são: Estágio I – P&D; Estágio II – Produção de Farmoquímicos; Estágio III – Produção de Especialidades Farmacêuticas; e Estágio IV – Marketing e Comercialização das Especialidades Farmacêuticas. No Estágio I, encontram-se países desenvolvidos, onde há capacidade para realizar todas as etapas, desde a pesquisa básica, ou seja, pesquisa química para isolamento e desenvolvimento de novas moléculas, até a comercialização de medicamentos. Os países no Estágio II são aqueles que têm razoável capacidade industrial de química fina, produzindo seus insumos. O Estágio III é realizado em países que possuem uma razoável capacidade de formulação de medicamentos e domínio de atividades produtivas, mesmo quando importam praticamente a totalidade das matérias-primas de que necessitam. O Estágio IV não exige nenhuma capacitação produtiva e pode ocorrer mesmo em pequenos países, sem produção farmacêutica local, onde até os medicamentos finais são importados, restando às empresas apenas as atividades de comercialização. (FRENKEL, 2001, p. 157).

O insumo do medicamento patenteadado é altamente estratégico para evitar os *free-riders* e também se constitui em uma barreira de entrada para o mercado. Ascender ao patamar em que existe a capacidade de investir em P&D, produzir e comercializar fármacos é o objetivo da

maioria dos países, em todos os âmbitos, isto é, político, econômico e social.

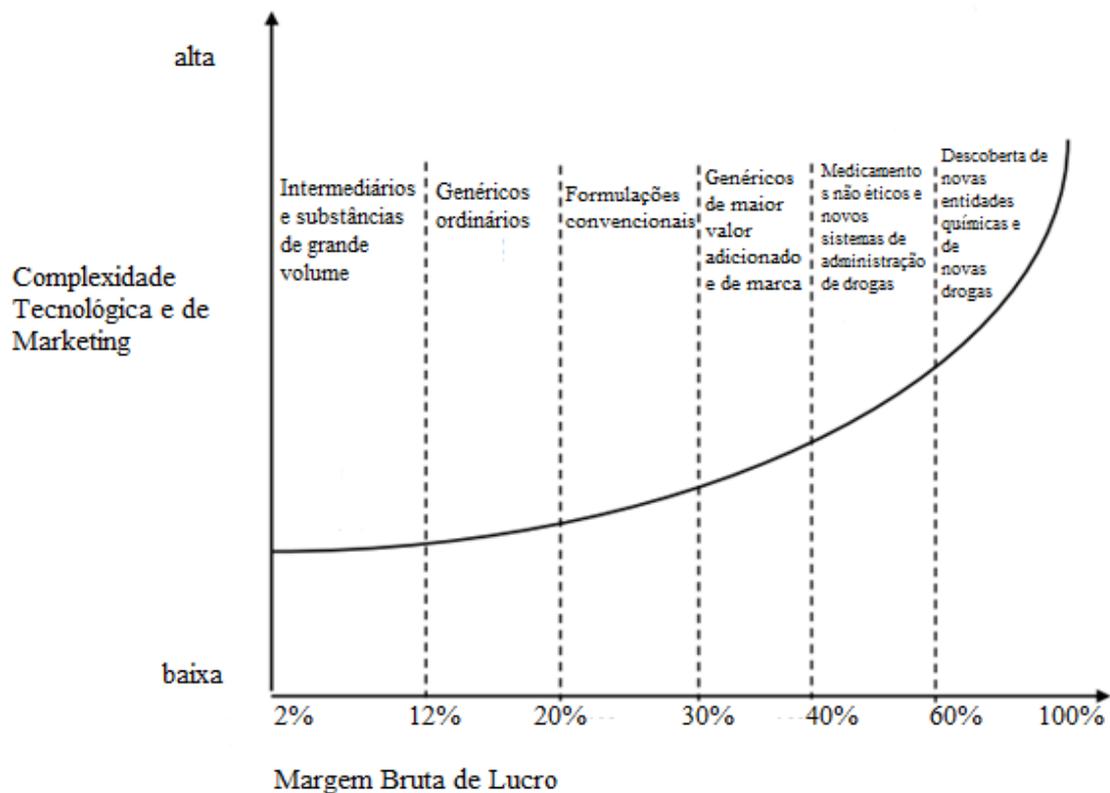
Segundo Frenkel (2002), a cadeia produtiva da indústria farmacêutica envolve fornecedores, prestadores de serviços externos, atacadistas, varejistas, além de exigir a concorrência de especialistas (técnicos em computação, pesquisadores, médicos, biólogos, químicos, bioquímicos, engenheiros, físicos, entre outros); domínio de mecanismos de propriedade intelectual, registro e certificação; acordos e parcerias estratégicas. As estratégias de investimentos em P&D praticadas pelas empresas multinacionais priorizam a obtenção de princípios ativos (fármacos) ao invés dos produtos finais (medicamentos), pois é o monopólio da tecnologia de fabricação do fármaco que traz lucros extraordinários às empresas, na medida em que esse componente representa 70 a 80% do preço final do medicamento. Já nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, há uma clara separação entre a indústria de base (farmoquímica) e a farmacêutica, segundo a ANVISA (1999), os farmoquímicos são definidos como produtos químicos que possuem atividade farmacológica, ou seja, que interagem com os sistemas biológicos tendo finalidades medicinais, logo, a indústria farmoquímica é responsável por desenvolver essa substância fundamental nos tratamentos de saúde; a indústria farmacêutica basicamente é responsável pela produção dos medicamentos que chegam até a população, os consumidores finais. Sendo licenciada para a pesquisa, o desenvolvimento, comercialização e distribuição dos fármacos.

Quanto às estratégias de desenvolvimento econômico das firmas, a principal das firmas multinacionais é utilizar o poder de mercado para fixar e manter os seus respectivos preços acima dos níveis competitivos, durante o maior tempo possível e de forma contínua (SCHERER; ROSS, 1990). Este poder de mercado decorre das vantagens competitivas, que representam a vantagem que uma firma tem em relação às suas rivais (essas vantagens dadas a partir de recursos naturais, desenvolvimento tecnológico e outros), e essas vantagens podem ser tanto absolutas, quanto relativas. Entre as vantagens absolutas que elas detêm estão a capacidade de efetuar elevados gastos em P&D, o *know-how*, as patentes e a integração vertical com o segmento farmoquímico. Entre as vantagens relativas, estão as marcas e a indústria de marketing fortemente ligada a indústria farmacêutica (VIEIRA; OHAYON, 2006).

Para que a curva de valor da indústria farmacêutica possa crescer, como já mencionado nesse presente trabalho, a inovação precisa ser constante. A distribuição na curva de valor é formada por um considerável grau de forças que estão sob controle, até que surja alguma companhia que, quase sempre, se desempenha fora do curso que vem sendo trilhado durante muitos anos, rompendo paradigmas e desestruturando todo o equilíbrio anterior (CHAMPION,

2001). Um novo conhecimento científico ou tecnológico pode rapidamente transformar o cenário competitivo do mercado farmacêutico. Para entender tais forças, é imprescindível acompanhar a trajetória tecnológica, de uma firma e/ou de um país, e como ocorre o processo de aquisição e acumulação de competências dessas inovações.

Figura 3: A Curva de Valor da Indústria Farmacêutica.



Fonte: Vieira; Ohayon (2006).

Assim, percebe-se que a indústria farmacêutica só se viabiliza em grande escala e dentro de uma lógica internacional. Daí a necessidade de as empresas domésticas se lançarem no mercado internacional. Segundo Queiroz (1993) os padrões de inovação e difusão tecnológica na indústria farmacêutica impõem dificuldades extremas para os *latecomers*¹, que tenham pretensão de competir globalmente. Existem barreiras pesadas de capital e de conhecimento acumulado para se tornar um inovador, além de barreiras institucionais (como o sistema de patentes), que bloqueiam a imitação e levando a uma “reserva de mercado e a uma divisão

¹ Firms que tem sua capacidade tecnológica atrasada (pouco desenvolvida).

internacional do trabalho” (HASENCLEVER et al., 2000).

3.1.4. *Competição Tecnológica e o Comportamento Estratégico para Inovação*

Como já constatado nesse presente trabalho, Schumpeter (1942) é considerado como pioneiro no estudo e desenvolvimento de trabalhos que envolvem à atividade inovadora, baseado na ideia de que o vencedor desta disputa pela patente ganha todo o lucro extra gerado pelo uso comercial da nova tecnologia.

Durante os anos de 1980 foram realizados importantes trabalhos abordando o tema da inovação e patentes, principalmente no que diz respeito à pesquisa e desenvolvimento. Um deles é Dasgupta (1986), que fez uma distinção entre os diversos modelos para analisar a disputa pela patente. Esses modelos foram divididos entre *tournament* e *non-tournament models*, onde os *tournament models* são caracterizados pela possibilidade de existir apenas um vencedor, assim, na disputa pela patente, apenas uma empresa pode possuí-la e; os *non-tournament models* admitem mais de um vencedor, assim, o prêmio dado pela patente seria dividida entre essas empresas. Mesmo com a divisão e distinção dos modelos, é possível observar que o progresso tecnológico é uma importante variável para o progresso do desenvolvimento econômico de longo prazo.

A presença da rivalidade para inovar entre as firmas é a situação mais usual apresentada nos modelos de disputa por patentes.

Tomando, por exemplo, duas firmas (firma A e firma B) comprometidas em uma competição que se dá através de investimentos em P&D. O incentivo para a inovação em cada firma depende das ações tomadas pela sua rival. Se nenhuma das firmas têm inovado, as mesmas continuam usufruindo da tecnologia que já possuem, não existindo nenhuma alteração no fluxo de lucro das firmas. Se a firma A, por exemplo, acredita que a firma B não irá investir em inovação, então ela – a firma A, comparará seu fluxo de lucro pós-inovação com o seu fluxo de lucro ordinário, e assim, irá investir em P&D caso o fluxo de lucro pós-inovação resultante seja maior que o seu fluxo de lucro ordinário. Mas, caso a firma A resolva não investir em P&D, ou seja, decide não investir em inovação, a firma B pode resolver investir em P&D, ou seja, em inovar, e por consequência, obter um lucro maior que o seu lucro ordinário, e então, a firma A passa a ser a firma perdedora – que teve seu lucro alterado por consequência da ação tomada

pela firma B, sua rival.²

O maior interesse é a possibilidade de que o fluxo de lucro da firma perdedora sofra uma externalidade positiva do desenvolvimento de uma inovação pela firma rival, ou seja, o caso em que o lucro da firma perdedora seja maior que o seu lucro ordinário. Dessa forma, as duas firmas não possuem incentivos para inovar, já que o resultado de seu investimento em P&D será parcialmente apropriado pela firma rival. “Num ambiente onde a firma inovadora internaliza o risco e difunde o lucro, o que haverá não é uma disputa pela inovação, mas sim, um jogo de espera – *waiting games*” (CARRARO, 2005, p.50).

Segundo Katz & Shapiro (1987), em um ambiente onde a proteção fornecida pela patente não for respeitada, a atividade de imitação passa a ser possível para qualquer firma que esteja no mercado. Se a firma optar por imitar, a mesma poderá ter acesso a nova tecnologia sem submeter-se aos custos associados a atividade de P&D, assim, também sem precisar pagar à firma inovadora pelo direito de uso da sua inovação (além de não correr os riscos ligados a atividade inovadora). Neste caso, as duas firmas acabam se encontrando em um dilema dos prisioneiros (já esclarecido anteriormente). Em um ambiente em que a patente é totalmente protegida e respeitada, tal situação claramente não ocorre, isto é, nenhuma firma tem qualquer interesse que sua rival vença a disputa pela inovação.

Assim, segundo Carraro (2005), o volume dos recursos destinados a atividade de P&D passa a ser afetado pela presença ou não de um eficiente sistema de proteção à inovação.

3.2 A TEORIA DOS JOGOS

Segundo Varian (2012), a Teoria dos Jogos lida com a análise geral da interação estratégica entre os agentes econômicos, aqui denominados como *players*, ou jogadores, que podem ser indivíduos, grupos de indivíduos ou instituições, podendo ser utilizada para estudar jogos de salão, negociações políticas e o comportamento econômico. Em outras palavras, trata de situações onde nenhum jogador pode convenientemente tomar decisões sem levar em conta as possíveis decisões dos outros jogadores.

² Esse exemplo, que representa o incentivo que cada firma possui para inovar primeiro, foi analisado e comentado por diversos autores, como os modelos supracitados de Partha Dasgupta (1986) e Jennifer Reinganum (1984).

Diferentemente do monopólio, as empresas devem levar em conta as prováveis reações de seus concorrentes quando optam por tomar ou não determinada decisão estratégica. Tal decisão pode ser alusiva aos preços, quantidades, matérias-primas, investimentos em P&D, gastos com propaganda e etc. “O comportamento estratégico das empresas, nestes casos, irá depender não somente de seu problema de maximização de lucro, mas também do problema de maximização das empresas rivais, havendo uma interdependência das ações adotadas no mercado” (CARRARO, 2005, p. 43). O resultado de uma decisão depende obrigatoriamente da movimentação dos jogadores, por isso é interessante (e necessário) saber quais são os ganhos e/ou perdas para cada combinação de estratégias escolhidas e identificar quais são os incentivos mais interessantes para seu adversário também. Colocar-se na posição da outra empresa e analisar que escolhas a mesma pode tomar pode ajudar muito para traçar as estratégias a serem tomadas.

Assim, a Teoria dos Jogos passa a ser um importante e eficiente instrumental teórico na análise e na previsão do comportamento a ser adotado pelos jogadores em uma situação de tomada estratégica de decisões. E a inovação tecnológica da indústria farmacêutica se encaixa muito bem nesse contexto, onde as indústrias terão de tomar decisões estratégicas importantes, como por exemplo patentear ou não, licenciar ou não um determinado medicamento e também se devem ou não investir em P&D.

3.2.1 Conceitos Básicos da Teoria dos Jogos

Um jogo se diferencia de acordo com o conjunto de informações que os jogadores possuem. Os jogos podem ser de informação completa ou de informação incompleta, a partir do conhecimento ou não das seguintes informações: (I) o conjunto de jogadores; (II) as estratégias disponíveis para cada jogador; e (III) todos possíveis resultados para todos jogadores. Um jogo é de informação completa quando cada jogador conhece todas as três informações descritas acima, e é de informação de incompleta quando um ou mais jogadores desconhecem alguma das três informações citadas.

Um jogo pode ser de informação perfeita ou imperfeita. O mesmo é de informação perfeita se a cada movimento todos os jogadores conhecem as escolhas feitas nos movimentos anteriores. Caso esta condição não ocorra, o jogo é de informação imperfeita. Uma situação, para ser considerada como jogo, teria que apresentar a existência de conflito e interdependência

entre as decisões dos participantes

É possível também identificar outros dois tipos de jogo: o jogo não-cooperativo, quando as condições orgânicas do mesmo não permitem a formação de contratos entre os jogadores envolvidos, que possam determinar o resultado do jogo, o tornando eficiente para ambos, e o jogo cooperativo se dá quando as próprias condições orgânicas do jogo permitem a possibilidade de os participantes firmarem contratos entre si. Segundo Varian (2012), os jogos de coordenação são os jogos em que os ganhos aos participantes são maiores quando eles coordenam suas estratégias, o problema é criar, na prática, um mecanismo seguro que proporcione essa coordenação.

Convém ainda classificar os jogos finitos dos jogos infinitos. Jogos finitos são aqueles onde cada participante se depara com um conjunto finito de escolhas, ou seja, eles escolhem suas estratégias dentro de um conjunto finito de alternativas. No jogo infinito o conjunto de alternativas, onde cada participante faz sua escolha, é infinito.

Em 1950, John Nash propôs um princípio simples, mas poderoso para entender o comportamento dos jogadores, a ideia central de Nash era a de que mesmo quando não há estratégias dominantes, é esperado que os jogadores usem estratégias que são melhores respostas entre si. O equilíbrio de Nash ocorre quando: supondo que o Jogador 1 escolhe uma estratégia S e o Jogador 2 escolhe uma estratégia T, então, o par de estratégias (S, T) está em equilíbrio de Nash se S é a melhor resposta para T, e T é a melhor resposta para S. O equilíbrio de Nash não pode ser obtido puramente pela racionalidade por parte dos jogadores. Ao invés disso, é um conceito de equilíbrio, os jogadores não acreditam que estas estratégias serão realmente utilizadas, pois pelo menos um jogador teria um incentivo para desviar-se para outra estratégia. Então, o equilíbrio de Nash pode ser pensado como um “equilíbrio em crenças”, em que cada jogador “crê” que o outro vai realmente jogar uma estratégia de um equilíbrio de Nash, então ele está disposto a desempenhar o seu papel no equilíbrio de Nash. (VARIAN, 2012)

Quanto as estratégias tomadas pelos jogadores, estas podem ser estratégias puras ou estratégias mistas. Segundo Varian (2012), a estratégia pura ocorre quando cada um dos jogadores realiza uma escolha de estratégia a tomar e a mantém, resultando no equilíbrio, conhecido como equilíbrio de Nash, “que é um par de estratégias, uma para cada jogador, que formalizam a ideia de consistência mútua. De modo que são as crenças e ações dos jogadores que são mutuamente consistentes num equilíbrio de Nash” (VARIAN, 2012, p.295). As estratégias puras ocorrem quando a probabilidade das escolhas das estratégias é equivalente, somente, a 0 e 1. A estratégia mista se dá quando não há um equilíbrio puro na escolha das

decisões dos jogadores envolvidos, porém é possível chegar ao equilíbrio de Nash a partir do cálculo do ganho esperado do jogo, que é o cálculo das probabilidades das escolhas das estratégias dos jogadores, ou seja “é ponderado o ganho pela probabilidade de que ocorram e, então, os somamos” (VARIAN, 2012, p.296). Um jogo de estratégias mistas pode apresentar mais de um equilíbrio de Nash, podendo as estratégias serem mistas e/ou puras. “Um equilíbrio de Nash com estratégia mista envolve a randomização dentre várias estratégias” (VARIAN, 2012, p. 307). Onde cada jogador escolhe um equilíbrio a frequência ótima para jogar suas estratégias dadas as frequências ótimas de escolhas do adversário.

Os jogos também podem ser classificados como simultâneos ou como sequenciais. Segundo Varian (2012), os jogos com movimentos simultâneos são os jogos onde os jogadores têm de fazer suas escolhas sem saberem as escolhas de seus adversários. E

Nos jogos sequenciais, os jogadores se movem alternadamente. Portanto, cada participante tem de levar em consideração a reação do adversário a suas escolhas. Em muitos jogos sequenciais, a questão do compromisso é relevante. Encontrar boas maneiras de forçar o compromisso de recorrer a estratégias determinadas pode ser importante. (VARIAN, 2012, p. 307).

Um exemplo citado por Pindyck e Rubinfeld (1994) de jogo simultâneo (ou estático) é o conhecido Dilema dos Prisioneiros. O dilema está entre cooperar ou não no mercado e com o adversário, pode ser representado e explicado pelo clássico problema do dilema dos prisioneiros, que se originou quando dois cientistas, Merrill Flood e Melvin Dresher, descobriram um simples, mas engenhoso jogo, que segundo Poundstone (1992), mudou parte da teoria dos jogos, e rapidamente ficou conhecido pela sua eficiente representação de uma situação de conflito entre dois jogadores. A versão escolhida para representar esse dilema nesse presente trabalho, é a da história explicada e exemplificada por Pindyck e Rubinfeld (1994):

Dois prisioneiros foram acusados de terem cooperado entre si durante um crime praticado. Os cúmplices encontram-se aprisionados em celas diferentes, não podendo haver comunicação entre eles. Foi feita uma solicitação de confissão de crime a cada um deles individualmente. Se ambos os prisioneiros confessarem, cada um estará recebendo uma condenação a cinco anos de prisão. Se nenhum dos dois confessar, o julgamento do processo será dificultado, de tal forma que eles poderiam entrar com uma apelação, recebendo uma condenação de dois anos. Por outro lado, se um dos prisioneiros confessar o crime, mas o outro não, aquele que confessou será condenado a apenas um ano de prisão, enquanto o outro será condenado a dez anos de prisão. (PINDYCK&RUBINFELD, 1994, p. 581).

Apresentado o jogo, vamos analisar a matriz de ganhos abaixo, onde os valores dos possíveis ganhos na mesma representam a condenação em anos (o sinal negativo representa o fato de que cada ano na prisão afeta negativamente a vida e a função utilidade de cada prisioneiro/jogador).

Figura 4: O Dilema dos Prisioneiros

Prisioneiro 1	Prisioneiro 2	
	Confessa	Não confessa
Confessa	-5;-5	-1;-10
Não confessa	-10;-1	-2;-2

Fonte: Pindyck & Rubinfeld (1994)

Segundo Pindyck e Rubinfeld (1994), essa matriz representa todas as possíveis combinações de estratégias adotadas pelos prisioneiros 1 e 2, assim como qualquer outro jogador estudado na teoria dos jogos, os prisioneiros são agentes racionais maximizadores de sua utilidade, ou seja, nenhum deles escolherá qualquer estratégia sem verificar a possibilidade de seus ganhos serem os maiores e melhores para cada um de si. A solução se dará a partir do que cada um dos prisioneiros achar que o outro fará. A ação do primeiro jogador afeta diretamente a ação do segundo jogador e vice-versa. Fica evidente, então, a existência de uma interdependência entre as ações dos prisioneiros. Ao que parece, a melhor estratégia seria se ambos optassem por “não confessar”, assim cada um deles ficaria preso por dois anos. Porém ao adotar essa estratégia, o prisioneiro acaba dando abertura para que o outro prisioneiro adote a estratégia de “confessar”, onde ele ficaria preso apenas por um ano enquanto o prisioneiro que não confessou ficaria preso por dez anos.

É justamente para evitar essa situação de armadilha que os presos tendem a adotar a estratégia de “confessar”, assim eles ficam numa situação pior, onde cada um fica preso por cinco anos, do que se ambos “não confessarem”. Devido à falta de confiança no adversário e sabendo que cada um visa maximizar sua própria utilidade, os prisioneiros acabam tendo ganhos piores do que de fato poderiam ter. “O resultado desse jogo geralmente vai contra o senso comum de que a cumplicidade seria a estratégia lógica a ser adotada por ambos jogadores já que, se assim eles agissem, a soma de seus ganhos seria maior que no caso de não haver cumplicidade.” (CARRARO, 2005, p. 47). E isso se dá devido a competição do jogo, ou seja, é um jogo não cooperativo, e também a falta de informação, sendo assim, um jogo de

informação imperfeita entre os jogadores.

Fazendo uma correlação entre o dilema dos prisioneiros e a economia, podemos exemplificar da seguinte forma:

Duas firmas lutando pela descoberta de um novo processo de produção ou de um novo produto que dê às empresas inovativas um ganho de competitividade. A adoção de uma estratégia baseada na lealdade ou em um acordo informal, dividiria os custos relacionados a essa inovação. Porém, agindo dessa forma a empresa estará dando a outra a oportunidade tão sonhada de conquistar ganhos elevados por meio do rompimento de acordo. Nesse caso a traição passa a ser uma escolha racional. (CARRARO, 2005, p. 48)

E esse mesmo comportamento se dá também nas indústrias farmacêuticas nacionais e multinacionais.

Abaixo, será demonstrado um jogo sequencial (ou dinâmico), que foi explicado e exemplificado por Varian (2012) e chamado de “*Um Jogo com Barreira de Entradas*”. Nesse jogo é analisada a possível entrada de uma empresa em um mercado já consolidado com estrutura oligopolista, e é evidente que as empresas que já se encontram fortes no mercado não achariam vantajosa essa entrada da nova empresa, mas mesmo que a entrada ocorra, as empresas já consolidadas têm uma grande vantagem de poderem jogar em suas estratégias antes, podendo até escolherem meios de manterem suas oponentes fora do jogo.

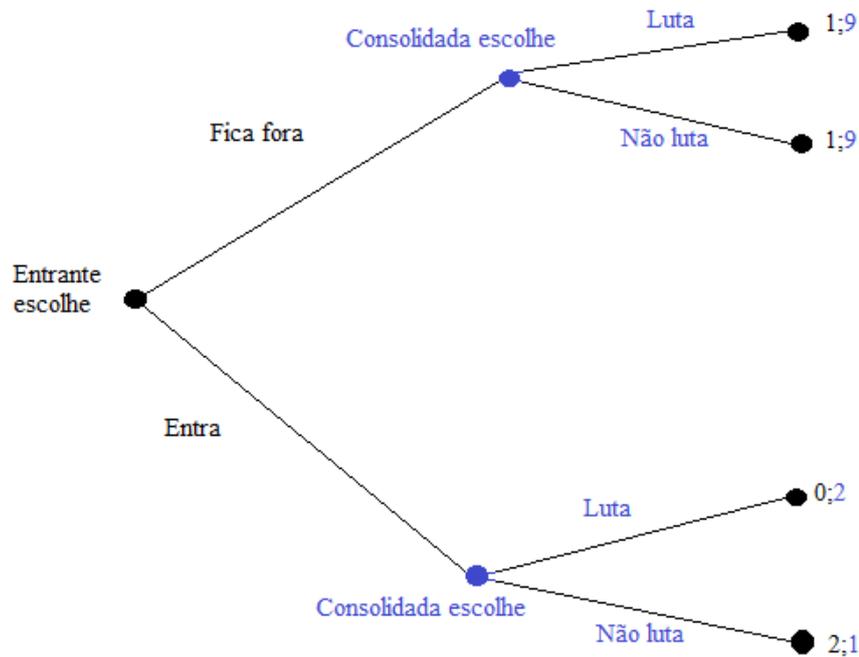
Suponhamos que, por exemplo, um monopolista enfrente a ameaça da entrada de uma nova empresa no mercado. Se a nova empresa decidir manter-se fora, obterá um ganho de 1, enquanto a empresa estabelecida ganhará 9. A empresa entrante decide entrar ou não nesse mercado, enquanto a empresa já consolidada decide se corta ou não os seus preços em resposta à essa entrada. Se a nova empresa decidir entrar, então seu ganho dependerá de se a empresa quiser lutar ou não pelo mercado que ela já está inserida. Se a empresa consolidada lutar, então supomos que ambos os jogadores terminam com zero. E se a empresa consolidada decidir não lutar, supomos então que ela obtenha 1 e a empresa nova 2. (VARIAN, 2012, p. 292)

Segundo Varian (2012), o problema da empresa estabelecida é que ela não pode se comprometer em lutar de antemão se a outra empresa entrar. Se a outra empresa entrar, o mal estará feito, e a atitude mais racional para a empresa já consolidada será “viver e deixar viver”. Na medida que a empresa entrante reconhecer isso, ela irá “encarar” qualquer ameaça de lutar como vazia.

Mas, suponhamos que a empresa estabelecida possa comprar uma capacidade de produção extra que lhe permita produzir mais ao mesmo custo marginal. É claro que se ela permanecer como monopolista, não desejará realmente utilizar essa capacidade, uma vez que já produz a quantidade que maximiza seu lucro de monopólio. Mas se entrar outra empresa, a empresa consolidada agora será capaz de produzir uma quantidade tal que lhe permita competir com muito mais sucesso contra a nova empresa entrante. Ao investir em capacidade adicional, ela diminuirá seus custos de combate se outra empresa tentar entrar. (VARIAN, 2012, p. 293)

No jogo abaixo, representado pela figura 5, a empresa consolidada é o jogador B, enquanto a empresa entrante é o jogador A. Suponhamos que se o jogador B comprar a capacidade extra e escolher lutar, ele obterá um ganho de 2. Agora, devido à capacidade aumentada do jogador B, temos uma nova situação, por exemplo, se a empresa entrante (que é o jogador A) vier para o mercado, a empresa consolidada obterá um ganho de 2 se “lutar” e de 1, se “não lutar”, então a escolha ótima e racional para a empresa consolidada é a de “lutar”. Já a empresa entrante obterá um ganho igual a 0 se “entrar”, e de 1 se “ficar fora”, portanto, a escolha racional é a de “ficar fora”.

Figura 5: Jogo Sequencial de Barreira de Entrada



Fonte: Varian (2012).

Isso significa que a empresa já consolidada no mercado continuará como monopolista e nunca utilizará essa capacidade extra de produção, mas, ainda assim, esse investimento compensa, já que a “ameaça” de lutar, caso uma nova empresa entre no mercado, torna-se crível.

Segundo Varian (2012), ao investir no “excesso” de capacidade de produção, o monopolista sinalizou para a empresa entrante que ele (jogador B – empresa consolidada) estaria disposto a defender o seu mercado.

4. A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA E O PROCESSO DE INOVAÇÃO

O mercado farmacêutico no Brasil é praticamente dominado pelas corporações multinacionais. As empresas de capital nacional não representam mais que 20% do faturamento do setor farmacêutico brasileiro, e têm suas atividades focadas, principalmente, na produção e desenvolvimento de processos produtivos obtidos através de patentes já vencidas, utilizando as tecnologias transferidas por parceiros internacionais pela via da participação financeira (pagamento de *royalties*) ou na forma de medicamentos genéricos (PwC, 2013). Assim, a indústria farmacêutica brasileira não é conhecida por investir amplamente na atividade de P&D e, por consequência, não é reconhecida por suas inovações.

4.1 A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA CONTEMPORÂNEA

Segundo Prado (2008), o Brasil passou por profundas transformações nos anos 1990. A abertura comercial e financeira, estabilização monetária, programa de privatização – que provocaram a reorganização industrial nacional, diante de um contexto internacional de aceleração do processo de globalização produtiva e financeira – são algumas delas. A mudança do regime de substituição de importações para a abertura comercial internacional, mudou o cenário econômico do país, em diversos setores.

Com a indústria farmacêutica não foi diferente, que também sofreu com os impactos desse novo ambiente competitivo e institucional que se formava no país. Radaelli (2003) e Frenkel (2001) destacam que esse setor foi um dos que mais sofreu modificações, devido à política macroeconômica implementada e ao forte choque institucional a qual foi submetida, com a eliminação do controle de preços; fim dos incentivos que eram recorrentes anteriormente; inclusão dos produtos farmacêuticos na legislação patentária; introdução dos genéricos no mercado.

Dada esta conjuntura, é possível dizer que a indústria farmacêutica brasileira passou, nesse período, por um processo de especialização retroativa. Isto é, a abertura econômica e a valorização cambial provocaram um viés pró-importações: aumento acelerado das importações em detrimento da produção doméstica, com destaque para a farmoquímica (PRADO, 2008). Ademais, não houve uma incorporação efetiva das firmas nacionais, no mercado internacional e as firmas estrangeiras continuaram dominando o mercado farmacêutico brasileiro.

Apesar de os medicamentos serem considerados como bens não duráveis, e possuírem baixa elasticidade-renda e por não terem sido contemplados pelo aumento do crédito pós-plano real, a indústria farmacêutica recebeu um novo fôlego com o aumento da renda real da população, dado o fato de que um dos principais obstáculos desse setor é a dificuldade de uma grande parte da população brasileira ter acesso a esses respectivos medicamentos.

O ambiente regulatório no Brasil passou por mudanças, a partir da década de 90, com a criação da Lei de Patentes, obedecendo o que foi estabelecido pelo Acordo TRIPS. Esse Acordo passou a vigorar em maio de 1997, regulando todos os temas relacionados à propriedade intelectual mundial. O Brasil, até 1995, tinha uma Lei de Propriedade Intelectual que não reconhecia patentes em alguns setores, como era o caso do setor farmacêutico. Entretanto, devido as pressões internacionais, ao interesse em abrir negociações com outros mercados e à falta de uma estratégia setorial mais efetiva, o Brasil fez acordo com a OMC, passando a respeitar as patentes internacionais em todos os setores. Seguindo as regras estabelecidas no TRIPS, o Brasil promulgou sua Lei de Propriedade Industrial, em 1996, voltando a permitir a proteção do conhecimento de produtos químicos e farmacêuticos (PARANHOS, 2012).

Dentre as delimitações dessa lei, destaca-se a concessão, por 20 anos, como prazo de patente para novos produtos; de 15 anos, para os que apresentarem variações em relação a medicamentos ou processos já existentes; o reconhecimento de patentes concedidas no exterior para o desenvolvimento (*pipeline*, chamadas também de patentes de revalidação), ou produção de produtos químicos farmacêuticos (CORREIA, 2001). O mecanismo *pipeline*, surgiu no país devido ao fato de que a legislação brasileira não permitia a requisição de patentes em certos setores. No Brasil, essas patentes de revalidação foram concedidas em vários casos e sua duração foi bem maior do que o prazo oficial de 20 anos (PINTO, 2012).

Portanto, esse mecanismo de *pipeline*, pode ser considerado prejudicial à indústria de medicamentos genéricos, já que não respeitou o princípio da inovação e ainda estendeu excessivamente o prazo das patentes; também é prejudicial aos consumidores, os quais tiveram que arcar com o ônus de uma lei que ultrapassa o necessário, principalmente levando em consideração que os mesmos já poderiam estar adquirindo os respectivos medicamentos sem patente a um custo mais baixo (MIRANDA; SILVA; PEREIRA, 2009).

A Lei de Patentes contribuiu para o aumento dos preços dos respectivos medicamentos das firmas multinacionais, já que a proteção patentária, sua capacidade tecnológica e seus produtos inovadores lhes garantiam um maior poder de mercado. Assim, mesmo com a estabilidade monetária propiciada pelo Plano Real, e seus desdobramentos, a maioria dos brasileiros, com baixo poder aquisitivo, continuou excluída do acesso a remédios e, portanto,

ao direito à saúde e a um maior bem-estar social (PRADO, 2008). Quanto as firmas nacionais, cuja estratégia dominante era voltada para imitação das inovações das firmas multinacionais, a lei não lhes interessava, já que competiam no segmento de medicamentos similares.

Segundo Teixeira (2014), em 1998, foi aprovada a Política Nacional de Medicamentos, que pela primeira vez seguia as diretrizes da OMS e estabeleceu diretrizes para ações setoriais, com ênfase na articulação das ações intersetoriais. A partir dessa política, em 1999, foi criada a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que substituiu a Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, da coordenação do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Programa Nacional de Sangue e Hemoderivados e do Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Hospitalares, além de monitorar os preços dos medicamentos e de produtos para a saúde. A agência também tinha atribuições relacionadas ao suporte técnico na concessão de patentes pelo INPI, controlando ainda a publicidade de produtos sujeitos ao regime de vigilância sanitária. A constituição da Anvisa criou as bases para uma elevação dos padrões sanitários da produção nacional e as pré-condições para eventuais incrementos das exportações (FILHO & PAN, 2003, *apud* FRANÇOSO, 2011).

Com a ANVISA, a fiscalização do controle de qualidade dos medicamentos foi intensificada, de acordo com os padrões internacionais: a regulamentação de toda cadeia farmacêutica e o monitoramento de preços de produtos para a saúde. Apesar de ter contribuído significativamente para a implementação dos genéricos na indústria farmacêutica brasileira, em relação às exigências relacionadas aos testes de eficiência e eficácia, a ANVISA é alvo de críticas das empresas, que reclamam do excesso de regulamentações, as quais elevam custos, e da falta de estrutura apropriada para vigilância sanitária (PRADO, 2008).

No período entre 1998 a 2002, as subsidiárias brasileiras das firmas multinacionais basicamente desativaram suas produções de farmoquímicos no Brasil, passando a importá-los direto de suas respectivas matrizes. Algumas firmas passaram a importar os medicamentos prontos, realizando no Brasil apenas atividades comerciais e de *marketing*. Os produtores nacionais de farmoquímicos foram afetados de forma expressiva.

Atualmente, o complexo farmacêutico brasileiro é composto por divisões de firmas multinacionais, focadas nas etapas de menor valor agregado; por firmas nacionais pouco capitalizadas e com pouca capacidade de inovação; e por um pequeno grupo de firmas de biotecnologia (AVILA, 2004; SANTOS, 2010; FRANÇOSO 2011). Porém, as firmas nacionais têm apresentado significativo crescimento, aumentando seus respectivos investimentos em atividade de P&D.

De acordo com o relatório publicado pela Interfarma (Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa) em 2013, o Brasil é um país onde 74% dos medicamentos dependem do bolso da sua população, ou seja, ou a população têm dinheiro ou não têm acesso aos medicamentos. Além disso, o Brasil costuma ser o último país da América Latina a receber uma nova droga, prejudicando a economia nacional, e principalmente o paciente, afinal o tempo faz toda a diferença para quem está doente. Embora o Brasil seja o sexto colocado, no mercado mundial de medicamentos, ele ocupa o vigésimo lugar, quando se trata de pesquisa clínica – há um atraso quando é realizada a atividade em P&D.

O setor farmacêutico do Brasil é composto por várias firmas, multinacionais e nacionais, segundo dados do *IMS Health* as principais firmas, que demonstram maior representatividade no mercado brasileiro, são: a multinacional brasileira EMS; a firma nacional Hypermarchas; a multinacional Sanofi; a firma nacional Cristália; a multinacional Novartis; a brasileira Aché; a nacional Eurofarma; a multinacional Bayer; a nacional Teuto Brasileiro; a multinacional GlaxoSmithKline; a nacional Libbs; a multinacional Pfizer; a firma nacional Hebron.

Em 2011, foi criada no Brasil, a FarmaBrasil, que reúne nove empresas de capital nacional (Aché, Biolab, Cristália, Libbs, EMS, Hypermarchas, Hebron, Eurofarma e União Química). Responsáveis por 36% do mercado farmacêutico total e 53% do segmento de genéricos. (TEIXEIRA, 2014).

Em 2012, com o apoio do governo federal, foi criada, no país, a firma superfarmacêutica Bionovis, *joint venture* entre EMS, Aché, Hypermarchas e União Química, em parceria com alguns laboratórios públicos, como o Fiocruz e o Instituto Vital Brasil. Essa firma tem como principal objetivo o desenvolvimento em P&D; produção; distribuição; comercialização de medicamentos biotecnológicos. O principal objetivo da Bionovis é desenvolver novas tecnologias dentro do território nacional e produzir produtos que atendam às características da saúde pública brasileira e, futuramente, realizar uma globalização da companhia. Ainda em 2012, com o apoio do governo federal, também foi criada outra superfarmacêutica, nomeada Orygen Biotecnologia. Esta era inicialmente composta pelos laboratórios Eurofarma, Cristália, Libbs e Biolab; mas atualmente ela é composta apenas pela Eurofarma e a Biolab. A empresa conta com a parceria do laboratório público Bio-Manguinhos (TEIXEIRA, 2014).

As parcerias entre empresas farmacêuticas nacionais e estrangeiras, envolvendo transferência de tecnologia e fabricação local de biosimilares (segundo a ANVISA, são substâncias complexas que não chegam a ser uma cópia idêntica ao fármaco original, ao contrário do medicamento genérico), com a participação de laboratórios públicos brasileiros,

avançam, no Brasil, para permitir a oferta em escala de medicamentos caros e destinados ao tratamento de doenças complexas. A proximidade do vencimento de algumas patentes no país, muitas entrarão em domínio público muito em breve, abre caminho para a possibilidade de lançamento dos primeiros medicamentos biosimilares no mercado nacional, contribuindo para reduzir elevados gastos do governo no setor e dinamizar a indústria farmacêutica brasileira.

Segundo o jornal Valor Econômico (2013), um grande impedimento para o crescimento do mercado de medicamentos são os baixos gastos do governo com saúde. O gasto público em saúde, em relação ao gasto total, é de 7% no Brasil, ao mesmo tempo que na Argentina é de 14%; Chile de 16%; Colômbia de 20,2%. O gasto público brasileiro em saúde é abaixo das médias mundiais; enquanto o gasto privado se demonstra acima das médias mundiais. O fato de que as políticas públicas estão em expansão, pode ser considerado encorajador para o fortalecimento do setor, já que o governo passa a gastar mais com saúde. Essas políticas se dão, geralmente, através de programas governamentais, como é o caso da Farmácia Popular, através desse programa o governo subsidia 90% do preço de tabela do medicamento, com isso, o SUS (Sistema Único de Saúde) vem aumentando o número de medicamentos ofertados gratuitamente pelo governo à população; também o programa “Saúde não tem preço”, que fornece 11 medicamentos gratuitos, através da Farmácia Popular, para hipertensão e diabetes e, em 2012, incluiu três medicamentos para asma, esse programa já beneficia milhões de brasileiros. Assim, como já mencionado neste presente trabalho, o crescimento da indústria farmacêutica brasileira também depende das parcerias entre o poder público e iniciativa privada.

4.2. OS MEDICAMENTOS GENÉRICOS NO BRASIL

Segundo o relatório anual da Profarma, a maior promessa para o Brasil, é o mercado de genéricos, uma vez que cerca de 50 moléculas perderão a patente nos próximos anos. Juntas, essas moléculas representam quase US\$ 500 milhões, em valor de mercado. Além disso, a previsão é de um crescimento no consumo dos medicamentos genéricos, devido a uma maior aceitação da classe médica e o seu baixo custo para a população.

A Lei de Patentes, de 1996, foi decisiva para a implementação da Lei dos Genéricos, uma vez que, antes dessa lei, era permitida a existência de medicamentos similares, o qual

recebia registro pela ANVISA, mesmo sem qualquer realização de testes afim de comprovar sua respectiva equivalência terapêutica ao medicamento original. Assim, em 1999, foi aprovada a Lei 9.787, conhecida como a Lei dos Genéricos, que passou a autorizar laboratórios estrangeiros e nacionais a produzirem medicamentos com princípio ativos, dosagem, indicação terapêutica e apresentação farmacêutica (cápsula, comprimido, xarope, etc.) igual aos dos inovadores ou de marca, com patentes já expiradas (PRADO, 2008), se comprovada sua eficácia, segurança e qualidade.

Além de tudo, segundo o Valor Econômico (2013), os custos dos medicamentos genéricos são menores, comparado aos medicamentos de marca, principalmente no que diz respeito a atividade de P&D (já que a pesquisa básica e testes clínicos foram realizados anteriormente pelas firmas inovadoras) e em marketing e publicidade para a marca comercial, tornando seus preços, em média, 35% mais baixos.

A política de genéricos é incentivada pelo governo por três principais motivos, segundo Hasenclever (2004): por aumentar a concorrência e reduzir as assimetrias de informação presentes no setor, desenvolvendo a indústria local; por causar uma queda nos preços, com a finalidade de aumentar o acesso aos medicamentos por parte da população carente; o aumento da quantidade vendida de genéricos gera mais empregos e dinamiza a economia nacional.

A nova lei dos genéricos, juntamente com as novas políticas e os novos programas, trouxeram mudanças ao cenário do sistema farmacêutico de inovação brasileiro, como o crescimento das firmas nacionais; o estímulo ao relacionamento “Firmas x Instituições de Ciência e Tecnologia”; financiamento para a atividade em P&D nas firmas (Paranhos, 2012). Os laboratórios fabricantes de genéricos foram os que mais se destacaram quanto aos investimentos, principalmente relacionados à construção de novas unidades.

O crescimento do segmento de medicamentos genéricos deu novo ânimo à dinâmica do mercado farmacêutico brasileiro e às empresas farmacêuticas nacionais. No entanto, a produção de medicamentos genéricos não é uma inovação de alto impacto, pois inova somente as respectivas firmas que os produzem, e não para o mercado (PARANHOS, 2012). Essa baixa geração de inovação para o mercado é consequência do baixo investimento dessas firmas na atividade de P&D, assim como em outros setores da economia brasileira.

No que diz respeito às vendas, segundo a PróGenéricos (2015), hoje os genéricos representam cerca de 30% da indústria farmacêutica brasileira, com um crescimento, em média, de 20% ao ano. Ademais, além de possuírem um preço acessível, possuem cobertura para 95%

das doenças conhecidas. Um dado revelador da importância dos genéricos é que oito das dez maiores empresas farmacêuticas instaladas no Brasil contam com essa categoria de produtos em seu portfólio de ofertas (VALOR ECONÔMICO, 2013).

Uma das funções dos medicamentos genéricos, analisando no âmbito econômico, é o de funcionar como um regulador de preços no setor. Os genéricos geralmente são 35% mais baratos que os medicamentos de marca, gerando uma grande economia ao consumidor. Além disso, em 2011, a ANVISA publicou um estudo informando que 90% de todos os medicamentos registrados no Brasil são desenvolvidos e produzidos localmente; e oito dos dez medicamentos mais receitados por médicos, no Brasil, são genéricos.

4.3. A INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA

Segundo Jannuzzi (2007), a indústria farmacêutica brasileira apresenta traços particulares: a sua estrutura é característica a de um oligopólio diferenciado, situação anteriormente mencionada nesse presente trabalho; são as diferenças qualitativas entre seus respectivos produtos, que permitem que as firmas estipulem preços diferenciados pelos mesmos; o número de firmas presentes no setor brasileiro não é desprezível, mas a parcela mais expressiva do mercado está concentrada “nas mãos” de poucas firmas, que geralmente são subsidiárias das multinacionais que constituem o grupo das grandes indústrias farmacêuticas mundiais (*big pharmas*).

Embora o Brasil possua uma indústria de medicamentos desenvolvida, esta é fraca em capacidade tecnológica para gerar inovações. Está entre os países de estágio evolutivo II, na classificação de Frenkel (2002), que compreende a produção de farmoquímicos, onde existe uma indústria de medicamentos já consolidada e uma farmoquímica capaz de formular e sintetizar algumas substâncias ativas utilizadas na fabricação de produtos finais (especialidades farmacêuticas – que segundo a ANVISA (1999), é o produto oriundo da indústria farmacêutica disponível no mercado para o consumo); contudo, o setor ainda é dependente, mais de 80%, para que possa produzir, de matérias-primas de origem externa – fármacos e intermediários. As atividades de P&D são consideradas secundárias, visto que estas basicamente se restringem ao setor acadêmico e público de pesquisa (CRUZ, 2003). Isso se deve pelo país, em seu histórico no setor farmacêutico, priorizar o investimento na ponta da cadeia e não na sua base, embora

haja no Brasil uma razoável capacitação científica em disciplinas importantes para a indústria farmacêutica, como a indústria química, inclusive em níveis encontrados em países desenvolvidos (ANDRADE, 2003; ÁVILA, 2003; ANTUNES, 2004). O setor público é o maior investidor do setor farmacêutico brasileiro.

Durante todo o século XX, nenhuma inovação farmacêutica foi gerada no Brasil, embora altos lucros tenham sido obtidos por empresas farmacêuticas multinacionais instaladas no Brasil, baseadas em inovações advindas de substâncias naturais, muitas das quais de origem brasileira (CAMARGO, 2004). A produção interna brasileira não atende ao menos à demanda nacional de medicamentos essenciais à saúde pública do país, e nem à produção de medicamentos que servem de base para suprir o SUS (Sistema Único de Saúde). Isso ocorre devido à falta de investimentos da indústria farmacêutica, principalmente em P&D, tornando, assim, sua competitividade limitada ao mercado interno, e ainda assim, sem torna-la capaz de supri-lo integralmente.

A produção de medicamentos no Brasil tem se mantido em virtude da importação de tecnologias. Essa opção tem se mostrado insuficiente como estratégia de desenvolvimento tecnológico, pois existem conhecimentos que não se transferem e por isso precisam ser desenvolvidos internamente, ou seja, a indústria nacional precisa se desenvolver para pelo menos manter a produção proveniente dos investimentos feitos nas importações de tecnologias e atualiza-las quando for necessário. Esse é o ensinamento que a experiência internacional tem demonstrado (VIEIRA; FONSECA, 2004). Além disso, como já explanado anteriormente neste trabalho, o Brasil utiliza da licença compulsória em alguns casos, como é o caso dos medicamentos do tratamento da AIDS.

Segundo Abreu (2003), no país existe uma fraca articulação na cadeia farmacêutica e uma visão de curto prazo por parte do empresariado local em relação ao setor, devido ao tamanho do mercado, os empresários deveriam se preocupar com a competitividade no longo prazo; existe, também, uma fraca articulação entre os agentes do sistema de inovação e a ausência de políticas públicas articuladas e mecanismos de financiamento à inovação (GADELHA, 2003), com isso o incentivo à inovação e a atividade em P&D no Brasil, permanece baixo. Caso o país continue ausente neste primeiro estágio, segundo Frenkel (2002), o estágio de desenvolvimento e investimento na atividade em P&D, estará mantendo-se fora do desenvolvimento de atividades de alto valor, optando por uma inserção tradicional na divisão internacional do trabalho (QUEIROZ; GONZÁLEZ, 2001) e perpetuando sua posição de seguidor, ao invés de inovador.

Quanto à competitividade das firmas brasileiras, que se restringe ao mercado doméstico e aos produtos genéricos, que se dá também devido à ausência de atividades de P&D nas firmas e falta de capacidade de investimento por parte do empresariado nacional, dentre outras razões, estas são as mais significativas para compreender o atraso da indústria farmacêutica nacional. O domínio de todos os estágios tecnológicos, desde a descoberta, desenvolvimento, produção e comercialização dos novos produtos, é uma necessidade, tendo em vista que, no longo prazo, a situação de dependência tecnológica só irá se agravar, assim como haverá uma elevação constante dos preços dos insumos e produtos acabados (VIEIRA; OHAYON, 2006).

Apesar dos fatos supracitados, o Brasil busca fortalecer a inovação no segmento farmacêutico nacional através de investimentos e financiamentos governamentais, segundo Pinheiro e Takahashi (2011), o setor público é o setor que mais investe em P&D (mais de 50%), como por exemplo o Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde (PROFARMA) do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), tendo como objetivo principal a substituição de importações por produtos nacionais; formar parcerias entre as empresas multinacionais e as nacionais (que é a situação que será analisada posteriormente neste presente trabalho) (PwC, 2007). Além do que, o governo faz à indústria farmacêutica outros tipos de investimentos, como por exemplo a criação de um programa para a distribuição/repasso de medicamentos, o Programa Farmácia Popular, mas para que essa distribuição de medicamentos ocorra, estes têm de estar contemplados na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME), como é o caso dos medicamentos utilizados no tratamento de AIDS, pressão alta, doenças cardíacas e doenças crônicas no geral.

Os últimos governos têm lançado algumas políticas mais ousadas em relação a medicamentos, como é o caso do programa de combate à AIDS. O aproveitamento dessas oportunidades e sua viabilidade pressupõem, contudo, o domínio de competências tecnológicas, condições sistêmicas e visão estratégica da inovação (ou seja, conhecimento em áreas relacionadas, como por exemplo, infraestrutura de controle de qualidade e de regulação e a existência de empresas e instituições com determinado porte econômico). (VIEIRA; OHAYON, 2006, p. 19).

Contudo, o Brasil ainda enfrenta muitas barreiras com relação à difusão e cultivo da cultura de inovação associada a uma gestão adequada e eficiente dos seus ativos intangíveis (MATTIOLI e TOMA, 2009). Os empresários brasileiros destacam que o sistema de proteção à propriedade intelectual apresenta algumas deficiências, principalmente com relação ao registro de patentes (MATIAS-PEREIRA, 2010).

5. A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA BRASILEIRA E A TEORIA DOS JOGOS: RELAÇÃO COM A INOVAÇÃO E PATENTES

Como já constatado e reforçado no presente trabalho, a indústria farmacêutica tem uma enorme influência para com a sociedade. É capaz de determinar o bem-estar da mesma no longo prazo, além de promover a inovação e avanços tecnológicos. Devido a esses fatores, a indústria farmacêutica está em um patamar de destaque, em relação a política industrial em seus respectivos países.

“Devido a sua ligação com a área da saúde e com a produção de produtos essenciais à vida humana, muitas vezes o aspecto de justiça social entra em conflito com os interesses empresariais de maximização de lucro, de fixação de preço, etc.. ” (CARRARO, 2005). Esse é um debate antigo, longo e muito importante, porém não cabe no presente trabalho, que não tem por objetivo discutir o aspecto ético do uso dos direitos de propriedade intelectual sobre os produtos farmacêuticos, e sim de analisar o comportamento da indústria farmacêutica em relação às estratégias de investimento em P&D, e por consequência, em inovação.

Para isso, foi elaborado um jogo onde duas firmas (fictícias), uma multinacional e a outra nacional, são expostas, respectivamente, às estratégias de “patentear” ou de “não patentear” e a de “licenciar” ou de “não licenciar” um determinado, e mesmo, medicamento. O jogo será apresentado neste capítulo.

5.1 APRESENTAÇÃO DO JOGO

Nessa seção, o modelo que será apresentado estuda as estratégias de patentear e licenciar na decisão dos jogadores. O mesmo é baseado no modelo desenvolvido por D'Aspremont & Jacquemin (1988, p.1113)³. Este modelo considera uma indústria com duas firmas disputando um duopólio (mercado no qual duas firmas dividem entre si toda a produção); também considera o mercado com um sistema de informações perfeito, ou seja, ambas firmas têm acesso

³ No modelo de D'Aspremont & Jacquemin são utilizadas as estratégias cooperativas de investir ou não investir em P&D, para ambas as firmas. O jogo desenvolvido nessa pesquisa se baseou neste modelo, porém com uma adaptação das estratégias, também cooperativas: patentear e licenciar um mesmo medicamento. Nesse mesmo modelo, dos autores D'Aspremont & Jacquemin, não há uma matriz de ganhos, somente as contas de como as estratégias cooperativas interagem.

a todas as informações (de mercado e da outra firma), logo, não há a possibilidade de segredo.

Este jogo possui dois jogadores, que são: uma firma multinacional (firma 1 – ou firma i) e a uma nacional (firma 2 – ou firma j), que integram a indústria farmacêutica brasileira. A firma multinacional e a nacional, respectivamente, têm de decidir entre as estratégias: “patentear” ou “não patentear”, e entre “licenciar” e “não licenciar”, o mesmo medicamento.

As duas firmas são fictícias, e representam com fidelidade a realidade da indústria farmacêutica brasileira, e estão inseridas nesse mesmo mercado. As duas firmas são tomadas como agentes econômicos racionais, ou seja, ambas têm sempre como objetivo maximizar suas respectivas utilidades e lucros, e aumentar suas participações no mercado. O jogo se apresenta de forma estática (as jogadas são feitas simultaneamente)⁴ e finita (possibilidade de quatro combinações de estratégias entre as firmas).

O Brasil possui um sistema legislativo rígido com relação as patentes que envolvem a indústria farmacêutica; esse fator serviria de incentivo para que as firmas brasileiras invistam em P&D e também para patentear suas inovações e avanços tecnológicos, porém não é isso o que acontece na prática, devido à alta burocratização e lentidão vigente no processo de patenteamento do sistema brasileiro, assim a inovação e criação de novas patentes são desestimuladas. Salvo as poucas exceções, o país não desenvolveu a sua capacidade tecnológica, e passou a atuar mais como importador de tecnologias e/ou como imitador no mercado como um todo, e esse aspecto também reflete a indústria farmacêutica nacional.

Outra medida usada pelo Brasil, é o processo de licenciamento (compulsório ou voluntário) de medicamentos patenteados. O licenciamento compulsório (ou “quebra de patentes”) é utilizado em um número reduzido e específico de casos, pois devem atender à uma série de exigências, e nesse caso não há pagamento *royalties* para a firma detentora da patente. A questão dos *royalties* não será abordada neste presente jogo.

Neste jogo, a firma multinacional (firma 1) deseja entrar no mercado brasileiro, da forma que possibilite a maximização de sua utilidade e lucro; a firma nacional (firma 2) deseja conquistar esse mesmo mercado, também optando pela estratégia que lhe ofereça a maximização de seu lucro e utilidade. Partindo do pressuposto da falta de avanço tecnológico e de investimento em P&D da indústria farmacêutica brasileira, tem-se que a firma

⁴ Este jogo também poderia ser explicado de forma sequencial, onde as jogadas são feitas separadamente e as mesmas afetarão a outra firma, e vice-versa. Foi escolhida a forma estática para explicar o mesmo devido dificuldade de encontrar algumas informações.

multinacional é a detentora das inovações tecnológicas, logo, dos processos produtivos do medicamento. Portanto, cabe a firma multinacional as estratégias de “patentear” ou de “não patentear” esse medicamento no Brasil, seguindo a legislação vigente. Nessa situação, a firma nacional vai dispor de duas estratégias: a de “licenciar” ou de “não licenciar” o respectivo medicamento da firma 1.

Os *payoffs* de ambas as firmas forma obtidos utilizando algumas equações próprias da microeconomia. Na sequência, serão demonstradas essas equações e as etapas matemáticas necessárias para a formalização dos resultados, bem como suas explicações teóricas.

A função de demanda inversa desse jogo, é dada por:

$$p(q_1, q_2) = a - b(q_1 + q_2) \quad (1)$$

Tal que $a, b > 0$ e $q_1 + q_2 \leq a/b$. Nesta função, p representa preço; q_1 e q_2 representam, respectivamente, as quantidades produzidas pelas firmas 1 e 2 (firma multinacional e firma nacional); a representa a parcela do preço que independe das quantidades produzidas e; b representa a inclinação da função da demanda linear.

As funções dos custos de produção de ambas as firmas, são dadas por:

$$C_1(q_i, x_i, x_j) = (A - x_i - \beta x_j)q_i \text{ em que } i, j = 1, 2 \text{ e } i \neq j \quad (2)$$

$$C_2(q_j, x_j, x_i) = (A - x_j - \beta x_i)q_j \text{ em que } i, j = 1, 2 \text{ e } i \neq j \quad (3)$$

Onde $0 < A < a$; $A > x_i + \beta x_j$ e $0 \leq \beta < 1$. Na função custo x_i e x_j representam a quantidade investida em P&D pelas firmas 1 e 2, respectivamente; A representa o custo total de produção e; β representa a externalidade do investimento em P&D da firma i (firma 1) na função custo da firma j (firma 1).

O valor de β irá depender diretamente da eficiência do sistema de proteção à propriedade intelectual. No Brasil, o INPI exerce o controle, vigilância e protege às patentes emitidas, e essa questão afeta diretamente o β . O sistema jurídico também influencia diretamente o valor de β , já que o mesmo garante os direitos de propriedade da firma. Caso o

sistema judiciário vigente do país em questão seja altamente burocratizado, lento e custoso, uma firma inovadora pode desistir de uma ação de garantir seus direitos de patente, assim, incentivando a imitação e aproximando o valor de β para 1. Para que o valor de β se aproxime de 0, o sistema jurídico deverá ser o menos burocrático possível, mais ágil e possuir um custo mais baixo. Contudo, se o valor da patente for baixo, provavelmente, os esforços que as firmas inovadoras estão dispostas a realizar para garantir seus direitos de propriedade serão baixos. Assim, o valor de β se elevará e as empresas imitadoras se sentirão incentivadas a copiarem a patente.

Para esse jogo, assumiremos o $\beta = 0,6$. O valor de 0,6 foi definido em função do Brasil ter leis rígidas em relação as patentes, que o classificaria como um país com alto nível de proteção as patentes, mas que, por ter um sistema altamente burocrático e lento, desestimula a inovação e os investimentos, tornando-o um país de nível médio na proteção à propriedade intelectual. Seguindo a sugestão de Henriques (1990, p.639) os seguintes valores serão os utilizados nas funções: $a = 10, A = 7, \gamma = 1$ e $b = 1$. As quantidades produzidas pelas firmas multinacional e nacional, são, respectivamente, $q_i = q_j = 1$, esse valor foi escolhido para efeitos de comparação entre as firmas.

Ainda, segundo D'Aspremont & Jacquemin (1988, p. 1134), além das funções já apresentadas, cada firma sofre um custo para tornar possível o investimento de x_i unidades em P&D, por exemplo com instalação de novos equipamentos, contratação e qualificação de empregados, etc, por:

$$\left(\frac{\gamma}{2}\right)x^2 \text{ válido para } i = 1,2 \quad (4)$$

O custo do investimento em P&D assume essa função para refletir a existência de retornos decrescentes nos gastos com o mesmo.

A função lucro da firma multinacional (ou firma i), representada abaixo (equação 5), é constituída pela receita total (equação 1), custo de produção (equação 2) e o custo do investimento em P&D (equação 4).

$$\text{Max } \pi_i(q_i, q_j, x_i, x_j) = [a - b(q_i + q_j)]q_i - [A - x_i - \beta x_j]q_i - \left(\frac{\gamma}{2}\right)x_i^2 \quad (5)$$

A função lucro da firma nacional (ou firma j), é representada abaixo (equação 6), e é constituída pela receita total (equação 1), custo de produção (equação 3) e o custo do investimento em P&D (equação 4).

$$\text{Max } \pi_j(q_j, q_i, x_j, x_i) = [a - b(q_j + q_i)]q_j - [A - x_j - \beta x_i]q_j - \left(\frac{\gamma}{2}\right)x_j^2 \quad (6)$$

E o equilíbrio de Nash, neste estágio, do jogo é representado pela equação abaixo:

$$q_* = \frac{(a - A) + x_i(2 - \beta) + (2\beta - 1)x_1}{3b} \quad \text{em que } i = 1,2 \text{ e } i \neq j \quad (7)$$

Resolvendo o problema de maximização no primeiro estágio do jogo, cada firma irá escolher a quantidade ótima de investimento em P&D (x_i e x_j), dado o resultado obtido no estágio das quantidades.

Substituindo o equilíbrio de Nash, obtido na equação 7, na função de maximização de lucro da firma multinacional (equação 5), obtém-se a função de maximização de lucro, caso adotem estratégias não-cooperativas:

$$\text{Max } \pi_i^*(q_i^*, q_j^*, x_i, x_j) = \frac{[(a - A) + (2 - \beta)x_i + (2\beta - 1)x_j]^2}{9b} - \gamma \frac{x_i^2}{2} \quad (8)$$

$$\text{em que } i = 1,2 \text{ e } i \neq j$$

Também, substituindo o equilíbrio de Nash na função de maximização de lucro da firma nacional (equação 6), obtém-se a função de maximização de lucro, caso adotem estratégias não-cooperativas:

$$\text{Max } \pi_j^*(q_j^*, q_i^*, x_j, x_i) = \frac{[(a - A) + (2 - \beta)x_j + (2\beta - 1)x_i]^2}{9b} - \gamma \frac{x_j^2}{2} \quad (9)$$

em que $i = 1, 2$ e $i \neq j$

O novo problema de maximização de lucros, enfrentado pelas firmas 1 e 2, relaciona o lucro como uma função do volume de recursos investidos em P&D. Nestes termos, pode-se tentar obter o valor mínimo para o grau de proteção à propriedade intelectual $(1 - \beta)$, para o qual a inclinação da função de reação da firma i (ou firma 1) torna-se positiva.

Enfim, a solução de equilíbrio de equilíbrio de Nash, para investimento em P&D, quando há competição, assumindo os valores anteriormente exibidos é:

$$x_i^* = \frac{(a - A) + (2 - \beta)}{4,5b\gamma - (2 - \beta)(1 + \beta)} \quad \text{em que } i = 1, 2 \text{ e } i \neq j \quad (10)$$

Caso as firmas envolvidas neste jogo resolvam continuar concorrendo de forma não-cooperativa no mercado de produto, mas passando a cooperar no mercado de P&D, os problemas de maximização do lucro, no segundo estágio do jogo, matem-se conforme foi apresentado na função de lucro da firma (equação 5 e 6), alterando somente o problema no primeiro estágio do jogo, já que as firmas irão passar a maximizar o lucro conjuntamente:

$$\pi^{\wedge} = \pi_1^* + \pi_2^*$$

Assumindo estratégias não-cooperativas, as firmas maximizarão o lucro em função de x_1 e x_2 , tal que:

$$\text{Max } \pi^{\wedge}(q_1^*, q_2^*, x_1, x_2) = \frac{1}{9b} \sum_{i=1}^2 \{[(a - A) + (2 - \beta)x_i + (2\beta - 1)x_j]^2 - \gamma \frac{x_i^2}{2}\} \quad (11)$$

em que $i = 1, 2$ e $i \neq j$

E o investimento ótimo na atividade P&D será:

$$\hat{x} = \frac{(a - A)(\beta + 1)}{4,5b\gamma - (\beta + 1)^2} \quad (12)$$

Para analisar o efeito que o volume dedicado à atividade de P&D provoca na determinação dos graus de proteção à inovação, pode-se realizar algumas simulações, fornecendo valores para as variáveis presentes na solução do jogo.

Portanto, será utilizada a equação (10), quando há competição, para calcular o valor investido por cada firma em P&D, que está diretamente correlacionada às estratégias de “patentear” ou “não patentear”; “licenciar” ou “não licenciar”. Onde $a = 10$, é a parcela do preço que independe das quantidades produzidas; $A = 7$, é o custo total de produtos produzidos pelas firmas; $\beta = 0,6$, representa a externalidade do investimento em P&D; $\gamma = 1$, está relacionado com o custo para tornar possível o investimento em P&D. Os valores aqui assumidos foram os mesmos sugeridos por Henriques (1990).

Substituindo na equação (10), o valor gerado para o investimento em P&D, de ambas as firmas, em situação de não-cooperação, é igual a 1,95, como mostra a formalização matemática abaixo:

$$x^* = \frac{(10 - 7) + (2 - 0,6)}{4,5 \cdot 1 \cdot 1 - (2 - 0,6)(0,6 + 1)} = 1,95$$

Se as firmas optarem por estratégias cooperativas, o valor obtido na equação (12) será de 2,47, como mostra a formalização matemática abaixo:

$$\hat{x} = \frac{(10 - 7)(0,6 + 1)}{4,5 \cdot 1 \cdot 1 - (0,6 + 1)^2} = 2,47$$

Para as próximas equações, vale lembrar que, $q_i = q_j = 1$ são, respectivamente, as quantidades produzidas pelas firmas multinacional e nacional.

Abaixo, a formalização matemática dos resultados obtidos para ambas as firmas,

multinacional e nacional, respectivamente, em caso de cooperação entre as mesmas; e logo após, em caso de não-cooperação entre as mesmas, no caso de uma firma decidir manter o acordo e a outra optar por trair esse mesmo acordo:

$$\begin{aligned} \text{Max } \pi(q_i, q_j, x_i, x_j) &= [10 - 1(1 + 1)]. 1 - [7 - 2,47 - (0,6 \cdot 2,47)]. 1 - \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (2,47)^2 \\ &= 1,90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max } \pi(q_i^*, q_j^*, x_i, x_{2j}) &= \frac{1}{9,1} [(10 - 7) + (2 - 0,6) \cdot 2,47 + (2 \cdot 0,6) - 1] 1,95]^2 - 1 \frac{(2,47)^2}{2} \\ &= 2,16 \end{aligned}$$

A firma que é a mantenedora do acordo fica com o resultado de 1,90, e a firma que optou por trair fica com o resultado de 2,16.

Caso ambas as empresas optem por não-cooperarem, sem traições e quebra de acordos, o resultado será de 2,22, como mostra a formalização matemática abaixo:

$$\begin{aligned} \text{Max } \pi(q_i, q_j, x_i, x_j) &= [10 - 1(1 + 1)]. 1 - [7 - 1,95 - (0,6 \cdot 1,95)]. 1 - \left(\frac{1}{2}\right) \cdot (1,95)^2 \\ &= 2,22 \end{aligned}$$

Com isso, tem-se o seguinte jogo, representado em sua forma estática:

Figura 6: Matriz de Ganhos das Estratégias das Firmas Multinacional e Nacional.

Firma Multinacional (Firma <i>i</i>)	Firma Nacional (Firma <i>j</i>)	
	Licenciar	Não Licenciar
Patentear	2,47; 2,47	1,90; 2,16
Não Patentear	2,16; 1,90	2,22; 2,22

Fonte: Autora (2016).

Como é demonstrado, na matriz de ganhos acima, o jogo possui como equilíbrio de Nash a combinação de estratégias: firma multinacional (firma *i*) opta por “patentear” o medicamento; a firma nacional (firma *j*) opta por “licenciar” o respectivo medicamento –

(Patentear; Licenciar), ou seja, as duas firmas cooperam. Contudo, neste jogo pode existir a tentação de quebrar o contrato de cooperação, uma vez que os ganhos, caso uma firma opte por “patentear” ou “licenciar” e a outra firma optar por “não patentear” ou “não licenciar”, serão maiores, enquanto a da firma concorrente serão menores, possibilitando uma consolidação no mercado farmacêutico brasileiro. Essa tentação existe devido ao oportunismo de maximizar a sua própria utilidade, não se importando com as firmas rivais.

Supondo que, nesse jogo, as informações trocadas entre as firmas sejam perfeitas, o equilíbrio de Nash passa a ser a estratégia dominante. Apesar da competitividade, as firmas estabelecem um contrato de cooperação mútua, e confiam umas nas outras, já que o processo de patenteamento, considerado rígido no Brasil, envolve leis e sanções em caso de descumprimento.

Se a firma multinacional “patentear” seu medicamento no Brasil ela tem ganhos maiores, pois nenhuma outra firma poderá produzir o medicamento sem seu aval; por sua vez, a firma nacional pode decidir entre as jogadas “licenciar” ou “não licenciar”. Como visto na representação do jogo, optar por “licenciar” será mais vantajoso, mesmo com os gastos dispendidos para essa ação, o retorno continua sendo vantajoso. Esse fato também se dá pelo fato do Brasil não possuir autossuficiência no setor farmacêutico. Essa é a jogada que demonstra o equilíbrio de Nash.

Outra jogada possível seria a firma multinacional optar por “patentear” e a empresa nacional “não licenciar”, nesse caso, o ganho da multinacional ficaria menor, e o da firma nacional também, ambos ganhos menores do que na combinação de estratégias do equilíbrio de Nash. Porém, nesse caso, a firma nacional a mesma não poderia produzir o medicamento, somente através da cópia ou esperar o vencimento da patente do respectivo medicamento, o que torna essa jogada inviável. Se a firma multinacional optar por “não patentear” e a nacional optar por “licenciar”, a multinacional deixa de ganhar, e como supomos que além de um agente maximizador da sua utilidade, a firma deseja entrar no mercado brasileiro, isso torna a estratégia inviável; além do fato de não existir a possibilidade da firma nacional licenciar esse medicamento, já que o mesmo não possui patente, esse fator reforça ainda mais a inviabilidade dessa combinação de estratégias. E a última jogada possível, dá-se quando a firma multinacional opta por “não patentear” e a nacional opta por “não licenciar”, nessa estratégia ambas firmas deixam de maximizar seus respectivos lucros e utilidades, portanto, perdem; além de o objetivo principal ser aumentar seu *market share* no setor farmacêutico brasileiro.

Após a apresentação de todas as possíveis jogadas, fica claro que a estratégia de cooperação entre as empresas é a melhor para a maximização da utilidade e lucro de ambas.

5.1.1. Exemplo no Caso de uma Proteção Fraca

Esta seção foi criada para efeitos comparativos ao jogo modelado e demonstrado na seção anterior.

Assumindo os valores da seção anterior, seguindo a sugestão de Henriques (1990), e segundo Carraro (2005, p. 55), nesse jogo, o $\beta = 0,9$, representando um sistema de proteção à propriedade intelectual fraco. Assim, qualquer atividade inovadora será considerada de fácil acesso por qualquer firma no mercado.

Então, substituindo esses valores às equações demonstradas e detalhadas na seção anterior, o valor investido por cada firma i (x_i^*) será igual a 1,37, assumindo que não exista cooperação entre as firmas do jogo. Se as firmas cooperarem, o valor será igual a 6,4. E, em último caso, se uma firma aceitar cooperar e a outra não, ou seja, trair o acordo, a firma i , que manteve o acordo, investirá 6,4 e a firma j , que traiu o acordo, irá investir 2,71.

Têm-se a matriz de ganhos, após inserir os valores de investimento em P&D nas funções de lucro de cada empresa, na figura 7, abaixo:

Figura 7: Matriz de Ganhos das Firms em Ambiente com Proteção Fraca.

Firma Multinacional (Firma i)	Firma Nacional (Firma j)	
	Licenciar	Não Licenciar
Patentear	2,55; 2,55	-3,9; 10,02
Não Patentear	10,02; -3,9	5,05; 5,05

Fonte: Autora (2016).

O equilíbrio de Nash da matriz de ganhos acima é a combinação de estratégias: firma multinacional joga em “Não patentear” e firma nacional joga em “Não licenciar”, tal que, (Não patentear; Não licenciar). Nessa situação de equilíbrio, a indústria (e as firmas) apresentará pouco avanço no quesito tecnologia, pois não existe uma estrutura legal que estimule a busca de ganhos provenientes da inovação (o caso das patentes).

Uma legislação que pouco proteja a questão da propriedade intelectual (nesse caso, as patentes), estimula a ação das firmas *free-riders*, que são as firmas oportunistas e imitadoras. Portanto, segundo Carraro (2005), a ausência das garantias fornecidas por um sistema de proteção à inovação eficaz, destrói a dinâmica existente no modelo schumpeteriano, pois existe apenas espaço para as empresas imitadoras.

Com a ausência de patentes, e outras medidas de proteção à propriedade intelectual, se uma firma decidir ser inovadora e investir em P&D e obtiver sucesso, o valor dessa inovação concebida será repartido entre todas as firmas que estão no mercado (que tiverem a habilidade de manipular essa inovação), assim, a inovação passa a ser um bem público. E se a firma inovadora fracassar em sua atividade de inovação, o investimento será visto como um prejuízo, o qual é assumido apenas pela firma inovadora.

Assim, neste ambiente descrito, nenhuma firma possui incentivo de se engajar em investir na atividade de P&D, e por consequência, optam por não o fazer. “Neste caso, tem-se um sistema institucional que estimula a empresa não a ser a pioneira, mas sim, a ser a segunda a possuir a nova tecnologia” (CARRARO, 2005, p. 57). Logo, em um ambiente de fraca proteção às patentes, não há estímulo para inovações, e por consequência, não há estímulo para a produção de patentes e licenciamentos.

5.1.2. *Exemplo no Caso de uma Proteção Forte*

Esta seção também foi criada para efeitos comparativos ao jogo modelado e demonstrado na seção anterior.

Nesse segundo caso, segundo Carraro (2005) e também assumindo os valores sugeridos por Henriques (1990), a proteção aos direitos de propriedade intelectual é forte e por isso, $\beta = 0,1$. Nesse caso, o resultado da atividade inovadora é um bem privado, logo, com cotação no mercado. No equilíbrio, substituindo os valores nas equações detalhadas anteriormente, o valor para investimento em P&D igual a 2,36.

A patente nesse jogo não tem apenas o papel de formar monopólios (temporários ou não), mas também de incentivar o desenvolvimento da tecnologia, e por consequência o progresso da concorrência.

Segundo Carraro (2005), caso as firmas resolvam cooperar, substituindo esse valor, e os

valores anteriormente citados, cada uma delas irá investir em P&D um montante igual a 1. E, em caso de traição do acordo cooperativista, a firma que mantiver sua parte no acordo manterá seu investimento igual a 1, enquanto que, a firma “traidora” aumentará seus investimentos para 4,70. Devido à forte proteção à inovação vigente, existe um forte incentivo para que qualquer uma das firmas rompa com o contrato cooperativista acordado entre as mesmas. “Isso porque, agora, o produto da atividade de P&D passa a ter direitos de propriedade, deixando de ser um bem público, e passando a ter preço e mercado.” (CARRARO, 2005, p. 58).

A figura abaixo, representa a matriz com os ganhos de cada firma, após inserir os valores de investimento em P&D nas funções de lucro de cada empresa.

Figura 8: Jogo Sequencial das Firmas em Ambiente com Proteção Forte.

Firma Multinacional (Firma <i>i</i>)	Firma Nacional (Firma <i>j</i>)	
	Licenciar	Não Licenciar
Patentear	6,97; 6,97	2,72; -0,35
Não Patentear	-0,35; 2,72	1,36; 1,36

Fonte: Autora (2016).

O jogo fica, então, em uma nova situação, a existência das patentes transformam esse jogo em um jogo de “disputa por inovação”. O equilíbrio de Nash desse jogo se dá através da combinação das seguintes estratégias: quando a firma multinacional optar pela estratégia de “Patentear” e a firma nacional opta pela estratégia de “Licenciar”, tal que, (Patentear; Licenciar). A ação das patentes no jogo foi a de desestimular a ação imitadora e traidora, além de estimular o desenvolvimento e a busca de novos conhecimentos. A partir disso, a sobrevivência das firmas no mercado vai se dar através da busca constante por novas tecnologias e investimento na atividade de P&D, isso deixa o mercado mais dinâmico, evolutivo e sempre em busca um novo equilíbrio.

O sistema de proteção à propriedade intelectual funciona como um mecanismo de premiação à firma inovadora e, ao mesmo tempo de penalização para as empresas imitadoras.

Caso uma das empresas, já consolidadas no mercado, seja pioneira e realize uma inovação radical no processo de produção de tal forma que essa firma se torne monopolista no mercado, a firma “perdedora” poderá oferecer uma proposta pelo licenciamento do uso da nova tecnologia à firma “ganhadora” da disputa pela inovação. A firma “ganhadora” aceitará essa proposta de licenciamento se o seu lucro obtido no possível mercado duopolista for maior, ou

igual, ao lucro que ela obteria como monopolista do mercado, caso contrário, não valeria a pena para a firma pioneira. E a firma “perdedora” tem o incentivo de oferecer um montante para que a firma “vencedora” aceite licenciar a sua inovação, assim a firma “perdedora” ao menos permanecerá no mercado pronta para disputar uma possível nova inovação.

5.2. RESULTADOS

Os resultados obtidos mostram que, do ponto de vista econômico, a estratégia mais viável no momento para a indústria farmacêutica brasileira é apostar no licenciamento de medicamentos patenteados no país. Visto que as firmas que compõem o setor no Brasil, apesar dos esforços e investimentos, não dispõem de grande capacidade tecnológica para a produção integral de medicamentos (desde os investimentos em P&D até o produto final), dado ao fato de o país ser um grande importador de tecnologias, e não um investidor.

Estabelecendo uma correspondência com a realidade da indústria farmacêutica brasileira e este trabalho, tem-se que a estratégia de licenciamento de medicamentos já patenteados, é a escolhida na maioria dos casos.

Como é o caso da firma nacional Aché, que licenciou alguns medicamentos da firma multinacional Parke Davis. Entre os medicamentos licenciados pela Aché, está a pomada *Fibrase*, indicada para lesões cutâneas infectadas, como queimaduras, úlceras (lesões superficiais) e feridas na derme. Esse medicamento foi licenciado devido ao fato de a firma multinacional deter a patente e a firma nacional não dispor de tecnologia para a produção integral do mesmo. Mostrando que a combinação de estratégias demonstradas no jogo acima (“Patentear”; “Licenciar”) acontecem no mercado farmacêutico brasileiro.

Também é o caso dos medicamentos genéricos no Brasil, após sua regularização, que é um medicamento similar a um produto inovador, pretendendo ser intercambiável com o mesmo; possuem a mesma fórmula farmacêutica, substância ativa. Os genéricos podem ser produzidos a partir do licenciamento (com o pagamento de *royalties*, por exemplo) e após a expiração ou renúncia da proteção patentária ou de outros direitos de exclusividade. Esses fatos tornam os medicamentos genéricos mais baratos para a população, principalmente os que dependem dos mesmos para tratamento de doenças crônicas (fazendo uso contínuo dos mesmos), são em média 35% mais baratos que os medicamentos de marca.

A pomada *Fibrase* também possui uma versão de medicamento genérico, que é a pomada *Sulfato de Neomicina + Bacitracina*, produzido pela firma nacional Medley, que por sua definição de genérico, pode ser intercambiável com a pomada de referência, uma vez que possuem as mesmas substâncias ativas. Desta forma, é utilizada também para o tratamento de lesões cutâneas.

A diferença entre os preços da pomada licenciada e a sua versão genérica é exorbitante. A pomada *Fibrase 10g* custa em média R\$30,60, enquanto a *Sulfato de Neomicina + Bacitracina 15g* custa em média R\$8,00; é uma diferença de mais de 250%.

Com isso, pode-se afirmar que o fato da firma nacional optar pelo licenciamento de um medicamento já patenteado (pela firma multinacional), traz benefícios socioeconômicos para o país; como nesse caso, que a partir do licenciamento, o medicamento genérico do mesmo foi criado, e possibilitou o maior acesso da população.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente trabalho foi, utilizando-se da abordagem da Teoria dos Jogos, analisar e explanar a relação entre o sistema de propriedade intelectual (principalmente as patentes) e o processo inovativo da indústria farmacêutica brasileira.

Assim, foi desenvolvido um jogo, estático, composto por dois jogadores, que são: uma firma farmacêutica multinacional e uma firma farmacêutica nacional. Ambas desejam maximizar seus respectivos lucros e utilidades, aumentar seu *market share* e consolidarem-se no mercado farmacêutico brasileiro. Para isso, cada uma das firmas dispõe de duas possíveis estratégias, que são: a firma multinacional pode optar por “patentear” ou “não patentear” o medicamento no Brasil; a firma nacional por sua vez, pode optar por “licenciar” ou “não licenciar”, esse mesmo medicamento.

O jogo simula os *payoffs* das firmas jogadoras para cada uma das estratégias possíveis, e suas respectivas combinações também – apesar das firmas serem fictícias, ambas representam bem o cenário da indústria farmacêutica brasileira. Além de elucidar o papel da inovação e das respectivas patentes nas decisões de investimento; uma vez que as patentes têm papel fundamental, principalmente no setor farmacêutico, em incentivar os agentes econômicos a adotarem um comportamento específico, como por exemplo, incentivando-os a investir cada vez mais na atividade de P&D e inovação.

Dentro de uma economia globalizada, altamente competitiva e com mercados cada vez mais sofisticados, a falta de um processo que gere inovação tecnológica constantemente reduz a possibilidade de inserção das firmas farmacêuticas no mercado, tanto nacional quanto, principalmente, internacional. Identificado esse problema, o sistema de proteção à propriedade intelectual tem como objetivo promover o processo de inovação através das patentes, “premiando” com maiores ganhos (ou *royalties*) os agentes inovadores, como por exemplo os que investem na atividade de P&D. Além de tudo, esse setor possui uma estrutura de mercado concentrada e oligopolista.

Um país que conta com um forte sistema de proteção às patentes, no caso farmacêutico, tende a não ter tantas firmas que agem de forma “imitadora” de tecnologias de firmas inovadoras. Para que qualquer país possa produzir os seus próprios medicamentos, é necessário tornar-se um inovador, e por consequência investidor na atividade de P&D, a fim de alcançar formas mais igualitárias de negociação com os detentores de *know-how* tecnológico e assim

reduzir internamente o impacto do monopólio estabelecido pela patente, e também para ter a capacidade de suprir o seu próprio mercado nacional.

O Brasil não desenvolveu sua capacidade em produzir inovações devido ao seu histórico, como já demonstrado no presente trabalho, de falta de investimento em P&D, e isso se deu, principalmente, devido ao fato de anteriormente o sistema de proteção à propriedade intelectual ter sido fraco, essa conjuntura inibiu os investimentos em P&D por parte das firmas brasileiras, já que não havia nenhum incentivo em agir de forma inovadora ao invés de apenas imitar e/ou importar as tecnologias já existentes.

Então, as firmas multinacionais acabam por assumir o papel inovador no país, realizando a transferência de suas tecnologias e inovações para as firmas nacionais pelo crescimento do uso do processo de licenciamento (não compulsório nesse caso) como forma de possibilitar o acesso da indústria nacional à geração de novos conhecimentos, abrindo mais uma fonte de receita para as firmas multinacionais (CARRARO, 2005). E é exatamente nessa conjuntura que o jogo se desenvolve.

Após desenvolver o jogo e analisá-lo neste presente trabalho, e fazendo correlação com a realidade do país, foi chegada à conclusão que o melhor conjunto de estratégias, para se consolidar no mercado farmacêutico brasileiro é: a firma multinacional (firma *i*) optar pela jogada de “patentear” o medicamento, enquanto a firma nacional (firma *j*) opta por “licenciar” o respectivo medicamento. Com essas estratégias de combinação, os ganhos das respectivas firmas jogadoras serão maiores que a das outras estratégias, demonstradas e explicadas na seção 5.1 deste trabalho. Em outras palavras, suas respectivas utilidades foram maximizadas, como as firmas jogadoras são agentes econômicos racionais, pode-se dizer que estas atingiram seus respectivos objetivos.

Apesar do Brasil utilizar do mecanismo de licenciamento para a produção de medicamentos, é importante para o país se tornar inovador e acabar, ou ao menos reduzir, a dependência da importação dos insumos para a produção destes medicamentos; assim como o país precisa integrar de maneira efetiva a cadeia produtiva, sob pena de, em longo prazo, dificultando o crescimento e desenvolvimento da indústria farmacêutica no país.

A inserção e/ou alteração de práticas na rotina de uma instituição, empresa, organização tem seus custos inerentes, assim a promoção de ações em gestão de propriedade intelectual não seria diferente. Entretanto cabe considerar os benefícios em relação aos custos quando da avaliação de inserção destas práticas. Para tanto, estudos subsequentes devem ser realizados,

bem como para investigação empírica de outros aspectos relevantes de pesquisa.

Também foi feita uma correlação entre este trabalho e a realidade, por meio da observação de um medicamento, a pomada *Fibrase*, anteriormente patenteado por uma firma farmacêutica multinacional (nesse caso a Parke Davis) e licenciada no Brasil pela firma nacional (a firma Aché). O licenciamento desse medicamento também facilitou a criação de um medicamento genérico para a pomada, a pomada *Sulfato de Neomicina + Bacitracina*. Todas essas ações referentes aos processos supracitados baratearam os custos e preços finais dos medicamentos, possibilitando que mais pessoas tenham acesso aos medicamentos (já que os medicamentos referência são conhecidos por seus preços elevados), e a economia brasileira é dinamizada.

O enfoque deste trabalho esteve limitado ao seu objetivo de analisar a questão da concessão de patentes e sua relação direta com a inovação do setor farmacêutico e aos seus presentes desafios, vantagens e oportunidades. A Teoria dos Jogos foi utilizada como um sofisticado instrumental para análise e compreensão da conjuntura presente nesse trabalho e dos resultados obtidos. Baseou-se em literaturas que abordam estes aspectos, uma vez que o assunto é muito amplo; não pretendendo esgotar o tema, mas sim contribuir de maneira construtiva.

A limitação da pesquisa se dá quanto a escolha dos valores das variáveis para o cálculo dos *payoffs*, no jogo desenvolvido nesta pesquisa, uma vez que os mesmos são simbólicos, em função da falta de informações públicas disponíveis, como os valores das quantidades produzidas, investimentos diretos e indiretos na atividade de pesquisa e desenvolvimento, etc., e estes foram calculados apenas para efeitos comparativos.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. C. **Competitividade e análise estrutural da indústria de medicamentos genéricos brasileira**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química. Rio de Janeiro, 2003.

ANDRADE, J. B. Capacitação técnica e científica. In: **I Seminário Nacional sobre o Complexo Industrial da Saúde**, 2003, Rio de Janeiro, BNDES, 5 a 7 de maio de 2003.

ANTUNES, A. **Prospecção tecnológica em fármacos e medicamentos**: Rename. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- **RDC** nº 328, de 22 de julho de 1999. Disponível em: < <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=1249> >. Acessado em: outubro de 2016.

ÁVILA, J. P. C. **Políticas ativas para o desenvolvimento do setor farmacêutico brasileiro. Oportunidades e bases conceituais para a sua formulação**. Tese (Doutorado em Medicina Social) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

BASTOS, V. D. **Inovação farmacêutica**: padrão setorial e perspectivas para o caso brasileiro, BNDES Setorial, n. 19, 2005.

BATEMAN, T.S. & SNELL, S.A. **Administração**: Novo Cenário Competitivo. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BRASIL. **Código Civil**, 2002. Código Civil. 53.ed. São Paulo: Saraiva; 2002.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado, 1988.

BRASIL. **Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas**, de 09 de setembro de 1886, promulgada no Brasil pela DAI - Divisão de Atos Internacionais. Decreto N. 75.699, de 6 de maio de 1975. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D75699.htm>. Acesso em: junho de 2016.

BRASIL. **Decreto nº 523, de 18 de maio de 1992**. Dispõe sobre a execução das Emendas ao Regulamento de Execução regido pelo Tratado de Cooperação de Patentes - PCT. Brasília, A convenção entrou em vigor, para o Brasil, em 14 de abril de 1978. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D0523.htm>. Acesso em: abril de 2016.

BRASIL. Lei nº 5.648, de 11 de dezembro de 1970. Cria o Instituto Nacional da Propriedade Industrial e dá outras providências. **Lex**. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5648.htm>. Acesso em: abril de 2016.

BRASIL. Lei nº 5.772, de 21 de dezembro de 1971. Institui o Código da Propriedade Industrial, e dá outras providências. **Lex**. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5772.htm>. Acesso em: abril de 2016.

BRASIL. Lei nº 5.772, de 21 de dezembro de 1971. Institui o Código da Propriedade Industrial, e dá outras providências. **Lex**. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5772.htm>. Acesso em: junho de 2016.

BRASIL. Lei nº 5.988, de 14 de dezembro de 1973. Regula os direitos autorais e dá outras providências. **Lex**. Brasília, esta norma foi revogada parcialmente pela Lei n. 9610, de 1998, exceto o art. 17 e seus parágrafos.

BRASIL. Lei nº 9279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Lex**. Brasília, DF, 14 maio 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm>. Acesso em: abril de 2016.

BRASIL. Lei nº 9279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Lex**. Brasília, DF, 14 maio 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm>. Acesso em: junho de 2016.

CAMARGO, A. C. M. Inovações farmacêuticas no Brasil. **Uniempp Inovação**. Ano I, n. 1, set. 2004.

CAROLAN, M. S. Making Patents and Intellectual Property Work: The Asymmetrical “Harmonization” of TRIPS. **Organization & Environment**, Thousand Oaks, Estados Unidos, p. 295-310, 2008.

CARRARO, André. **Propriedade Intelectual e Teoria dos Jogos**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2005.

CHAMPION, D. Mastering the Value Chain: An Interview with Mark Levin of Millennium Pharmaceuticals. **Harvard Business Review**, v. 79, n. 6, 2001.

CHWALBA, Jakub et al. **Material de Treinamento do PILA: PI BÁSICO**. Campinas: Inova Unicamp, 2010. Primeira adaptação feita pela Inova Unicamp, com base no material de treinamento de PI Básico, elaborado no âmbito do Projeto PILA, redigido pelos pesquisadores do Intellectual Property Law Institute of the Jagiellonian University (Instituto Jurídico de Propriedade Intelectual da Universidade Jagiellonian. Disponível em: <<http://w2.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/2011229153735816pila.pdf>>. Acesso em: junho de 2016.

CORREA, C. **Integrating Public Health Concerns into Patent Legislation in Developing Countries**. Buenos Aires: Universidade de Buenos Aires, 2000.

CORREIA, T. de B. O Mercado de Medicamentos no Brasil durante a década de 1990 e Regulação do Setor Farmacêutico. **Monografia em Economia**, UNICAMP / IE, 2001.

COSTA, A. C.; **Vigilância Sanitária**, 1 ed. São Paulo, 1999.

CRUZ, C. H. B. A Universidade, a Empresa e a Pesquisa que o País Precisa. **Cadernos de Estudos Avançados**. Rio de Janeiro/Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz, v. 1, n. 1, p. 5, 2003.

DASGUPTA, Partha. The Theory of Technology Competition. In: STIGLITZ, J; MATHEWSON, G.(eds). **New Developments in the Analysis of Market Structure**.

London: Macmillian.

D'ASPREMONT, Claude; JACQUEMIN, Alexis. Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers. **American Economic Review**, v.78, n.5. 1998.

ECAD - ESCRITÓRIO CENTRAL DE ARRECADAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO. **ECAD Homepage**. 2016. Disponível em: <<http://www.ecad.org.br/pt/quem-somos/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: junho de 2016.

ELIAS, Fernando Lopes Ferraz. Revolução AntiAids. **Gazeta de Bebedouro**, Bebedouro, 24 jul. 2007.

ELIAS, F. L. F. PATENTE DE MEDICAMENTO: A questão do licenciamento compulsório do Efavirenz. **Revista Eletrônica de Direito Internacional**, v. 4, 2009.

FERRAZ, João Carlos; COUTINHO, Luciano. **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira**. Campinas: Segunda edição. Editora da Unicamp, 1994.

FONSECA, P. C. D. Sobre a Intencionalidade da Política Industrializando do Brasil na Década de 1930. **Revista de Economia Política**, v. 23, n. 1. 2003.

FRANÇOSO, M. S. **A Indústria Farmacêutica nos países emergentes**: um estudo comparativo sobre a trajetória de desenvolvimento do setor na Índia e no Brasil. Monografia Ciências Econômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filhos (UNESP), 2011.

FRENKEL, J. O mercado farmacêutico brasileiro: evolução recente, mercados e preços. In: NEGRI, G.; BIASOTO, G. (Org.). **Radiografia da saúde**. Campinas: IE/Unicamp, 2001.

FRENKEL, J. **Estudo competitivo de cadeias integradas no Brasil**: impacto das zonas de livre comércio. Cadeia farmacêutica. Brasília: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2002.

FROTA, Maria S. P. B. **Proteção de patentes de produtos farmacêuticos**: o caso brasileiro. Brasília: Instituto de Pesquisa e Relações Internacionais, 1993.

GADELHA, C. A. G.; QUENTAL, C.; FIALHO, B. C. Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, 2003.

GAMA, Cerqueira *Apud*. Requião, Rubens. **Curso de Direito Comercial**. São Paulo, Saraiva, 19ª edição, vol. 1, 1989.

GIL, A C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. São Paulo: Atlas, 2008.

HASENCLEVER, L. **O Mercado de Genéricos no Brasil**. UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.

HENRIQUES, Irene. Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers: Comment. **The American Economic Review**, v.80, n.3. 1990.

HOIRISCH, Cláudia. **Licença Compulsória para Medicamentos como Política Pública: O Caso do AntiRetroviral Efavirenz**. 2010. 184 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Empresarial, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2010.

INPI - INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **INPI Homepage**. 2016. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/>>. Acesso em: junho de 2016.

INPI - INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Patente**. 2013. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/portal/acessoainformacao/artigo/patente_1351691647905#18>. Acesso em: junho de 2016.

INTERFARMA - Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa. **Guia 2013 Interfarma**. 4. ed. São Paulo: Interfarma, 2013.

JANNUZZI, Anna H. L. **Proteção Patentária de Medicamentos no Brasil: Avaliação dos Depósitos de Patente de Invenção sob a Vigência da Nova Lei de Propriedade Industrial (9.279/96)**. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, 2007.

KATZ, Michel; SHAPIRO, Carl. R&D with Licensing or Imitation. **American Economic Review**, n.77. 1987.

LYARD, Maria Alice Paim. **Patentes de Medicamentos: Questões Atuais**. 2007. Monografia (Especialização) - Curso de Direito, Escola da Magistratura Regional Federal, Tribunal Regional Federal: 2ª Região, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.trf2.gov.br/emarf/documents/revistapropind.pdf>>. Acesso em: junho de 2016.

MASKUS, Keith. **Intellectual Property Rights and Economic Development**. 2000. Preparado para a série “Beyond the Treaties: A Symposium on Compliance with International Intellectual Property Law”, organizada por Fredrick K. Cox International Law Center na Case Western Reserve University.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; DEPARTAMENTO DE DST, AIDS E HEPATITES VIRAIS. **Brasil Declara o Medicamento Efavirenz de Interesse Público**. 2007.

MIRANDA, P. H. M. V.; SILVA, F. V. N. da; PEREIRA, A. M. C. **Perguntas & Respostas sobre Patentes Pipeline: Como afetam a sua saúde**. Rio de Janeiro: Abia, 2009.

MUNIER, F. Competences pour innover et politiques publiques: une nouvelle orientation des politiques publiques d'aides a innovation sur la base d'une enquête française. Brest: UBO-ENST Bretagne, V **Colloque International d'Economie Publique Appliquée**, 1999.

OLIVA, G. **Universidades públicas e instituições de pesquisa: experiência com empresas**. In: I Seminário Nacional sobre o Complexo Industrial da Saúde. Rio de Janeiro. Trabalho apresentado. Rio de Janeiro: BNDES, 5 a 7 de maio de 2003.

OMPI - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **International Patent Classification (IPC) Official Publication**. Disponível em: <<http://web2.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub/#-ion=scheme&version=20140101&symbol=A61&refresh=page>>. Acesso em: junho de 2016.

OMPI - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. **WIPO Intellectual Property Handbook: Policy, Law and Use**. 2. ed. Genebra, Suíça: WIPO, 2004. Disponível em: <<http://www.wipo.int/about-ip/en/iprm>>. Acesso em: junho de 2016.

OMPI - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. **WIPO: Making IP Work**. Genebra, Suíça: WIPO, 2014.

PWC - PRICEwaterhouseCOOPERS. **Pharma 2020: The vision: Which path will you take?** 2007. 52 p. Disponível em: <<http://www.pwc.com/gx/en/industries/pharmaceuticals-life-sciences/pharma-2020/pharma-2020-vision-path.html>>. Acesso em: junho de 2016.

PWC - PRICEwaterhouseCOOPERS. **O Setor Farmacêutico no Brasil**. 2013. 14 p. Disponível em: <<https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/setores-atividade/assets/saude/pharma-13e.pdf>>. Acesso em: outubro de 2016.

PALMEIRA FILHO, P. L.; PAN, S. S. K. Cadeia farmacêutica no Brasil: avaliação preliminar e perspectivas. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 18, 2003.

PARANHOS, J. **Interação entre empresas e instituições de ciência e tecnologia: o caso do sistema farmacêutico de inovação brasileiro**. Editora UERJ, 2012.

PERES, Luiza. **A Propriedade Intelectual e o Setor Farmacêutico em Países em Desenvolvimento: Um Estudo no Contexto do TRIPS**. Monografia – Curso de Relações Internacionais, Universidade Federal de Santa Catarina: UFSC, Santa Catarina, 2014.

PHARMA - PHARMACEUTICAL RESEARCH AND MANUFACTURERS OF AMERICA. **Profile: Biopharmaceutical Research industry**. Washington D.C: PHARMA, 2013.

PIMENTEL, Luiz Otávio. **Proteção Jurídica da Tecnologia e as Funções do Direito de Patentes**. 1999. 375 f. Tese (Doutorado) - Curso de Direito, Departamento de Direito e Ciências Sociais, Universidade Nacional de Assunção, Assunção, Paraguai, 1999.

PINDYCK, Robert; RUBINFELD, Daniel. **Microeconomia**, segunda edição. São Paulo: Makron Books editora, 1994.

PINHEIRO, B.J.; TAKAHASHI, V.P. **Inovação Farmacêutica: Aspectos Relevantes da Propriedade Intelectual**, 2011.

PINTO, Ana Paula Gomes. **As Patentes de Revalidação (Pipelines): Um Estudo sobre a Prorrogação dos Prazos de Proteção nos Produtos e Processos Farmacêuticos**. 201 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2012.

POUNDSTONE, Willian. **Prisoner's Dilema**, Oxford: Oxford University Press, 1992.

PRADO, A. R. M. **A Indústria Farmacêutica Brasileira: a atuação das Empresas Transnacionais face ao acirramento da concorrência, depois da aprovação dos genéricos**. Dissertação Pós-Graduação Ciências Econômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), 2008.

PROFARMA. **Relatório Anual 2011**. Disponível em:
<http://ri.profarma.com.br/sites/default/files/apresentacao_apimec_4t11_com_selo.pdf>.
Acesso em: novembro de 2016.

RADAELLI, V. **Os Investimentos Diretos Estrangeiros no Brasil e a Questão Tecnológica na Indústria Farmacêutica**. Monografia Ciências Econômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), 2003.

REICHMAN, Jerome H. The TRIPS Component of the GATT's Uruguay Round: Competitive Prospects for Intellectual Property Owners in an Integrated World Market. **Fordham Intellectual Property, Media and Entertainment Law Journal**, Nova Iorque, Estados Unidos, p. 171-266, 1993.

REICHMAN, Jerome H.; DREYFUSS, Rochelle Cooper. Harmonization Without Consensus: Critical Reflections on Drafting a Substantive Patent Law Treaty. **Duke Law Journal**. Durham, Estados Unidos, p. 85- 130, 2007.

REINGANUM, Jennifer. On the Diffusion of New Technology: A Game Theoretic Approach. **American Economic Review, Papers and Proceedings**, v.74, n.2. 1984.

SCHERER; Frederic M.; ROSS, David R. **Industrial Market and Economic Performance**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1990.

SCHUMPETER, Joseph. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico (1 ed., 1934). Tradução de Maria Sílvia Possas. Coleção Os Economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SCHUMPETER, Joseph. **Capitalism, Socialism and Democracy**. London: George Allen and Unwin, 1942.

SCHWEITZER, Stuart O. **Pharmaceutical Economics and Policy**. Nova York: Oxford University Press, 2006.

SICHEL, Ricardo Luiz. Licença Compulsória de Patentes. **Revista da Escola de Magistratura Regional Federal**, v. 13, 2010.

SILVA, Caroline Medeiros e. **Patentes Farmacêuticas e Controle de Mercados**. 2007. 124 f. Monografia (Especialização) - Curso de Direito, Escola da Magistratura Regional Federal, Tribunal Regional Federal: 2ª Região, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:
<<http://www.trf2.gov.br/emarf/documents/revistapropind.pdf>>. Acesso em: junho de 2016.

SILVA, Francisco Viegas Neves da; HALLAL, Ronaldo; GUIMARÃES, André. Compulsory Licence and Access to Medicines: Economic Savings of Efavirenz in Brazil. In: XIX INTERNATIONAL AIDS CONFERENCE, 2012, Washington D.C. **Oral Abstract Session**. Disponível em: <<http://pag.aids2012.org/abstracts.aspx?aid=9266>>. Acesso em: outubro de 2016.

SMITH, ADAM. **A riqueza das nações**: investigação sobre uma natureza e suas causas. 2. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

TAKAHASHI, S. & TAKAHASHI, V.P. **Gestão de inovação de produtos e processos**. São Paulo: ElsevierCampus, 2007.

US-INDIA BUSINESS COUNCIL. **The value of incremental pharmaceutical innovation: benefits for Indian patients and Indian business**. White&Case LLP. DUA Consulting. Jun. 2009.

VALOR ECONOMICO SETORIAL. Indústria Farmacêutica, **Resultados Excelentes, apesar da Burocracia**. 2013.

van der MEER, H. **Open Innovation** – the Dutch treat challenges in thinking in business models. *Creativity and Innovation Management*. Vol. 16, n. 2, 2007.

VARELLA, Marcelo Dias. **Propriedade Intelectual de Setores Emergentes**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

VARIAN, Hal. **Microeconomia** – Princípios Básicos – Uma Abordagem Moderna. 8ª edição. Ed. Campus. 2012.

VELÁSQUEZ, Germán; BOULET, Pascale. **Globalization and Access to Drugs: Implications of the WTO/TRIPS Agreement**. Genebra, Suíça, 1997. Disponível em: <<http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/whozip35e/whozip35e.pdf>>. Acesso em: junho de 2016.

VIEIRA, V. M. M.; FONSECA, M. G. D. Patentes e poder de mercado na indústria farmacêutica. Implicações sobre a saúde pública dos países em desenvolvimento. **Anais do XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Curitiba, 2004.

VIEIRA, Vera M. M; Ohayon, Pierre. **Inovação em Fármacos e Medicamentos: Estado-da-Arte no Brasil e Políticas de P&D**. Belo Horizonte, v. 6, 2006

von NEUMANN, J. & MORGENSTERN, O.: **Theory of Games and Economic Behavior**. Princeton University Press: Princeton, 1972.

ZAWISLAK, Paulo A. **Inovação tecnológica e Teoria Econômica**. Rio Grande do Sul: PPGA – UFRGS, 1995.