

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA**

SEMÍRAMIS MANGUEIRA DE LIMA

**INOVAÇÃO, CONCORRÊNCIA E CRESCIMENTO
EMPRESARIAL: TEORIA E POLÍTICA APLICADAS À
INDÚSTRIA DE FITOTERÁPICOS NO BRASIL**

JOÃO PESSOA- PB

2011

SEMÍRAMIS MANGUEIRA DE LIMA

**INOVAÇÃO, CONCORRÊNCIA E CRESCIMENTO
EMPRESARIAL: TEORIA E POLÍTICA APLICADAS À
INDÚSTRIA DE FITOTERÁPICOS NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, em cumprimento às exigências de conclusão do Curso de Mestrado em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Fernando de M. B. Cavalcanti Filho.

JOÃO PESSOA- PB

2011

SEMÍRAMIS MANGUEIRA DE LIMA

**INOVAÇÃO, CONCORRÊNCIA E CRESCIMENTO
EMPRESARIAL: TEORIA E POLÍTICA APLICADAS À
INDÚSTRIA DE FITOTERÁPICOS NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, em cumprimento às exigências de conclusão do Curso de Mestrado em Economia.

Submetida à apreciação da banca examinadora, sendo aprovada em 29 de abril de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Fernando de M. B. Cavalcanti Filho.
(Orientador- UFPB)

Prof^a. Dra. Lucia Maria Góes Moutinho
(Examinador externo- UFRPE)

Prof. Dr. Guilherme Albuquerque Cavalcanti
(Examinador interno- UFPB)

Dedico ao meu avô Cláudio Gonzaga, que sempre teve orgulho de mim e sonhou em me ver formada. Infelizmente, não pode ter esse sonho em vida, mesmo assim o homenageio por ter certeza que de onde ele esteja, há de alegrar-se com este momento em minha vida.

É óbvio que todo mundo quer ser bem sucedido, mas eu quero ir além, sendo muito inovador, extremamente confiável, especialmente ético e, finalmente, fazendo uma grande diferença no mundo.
(BRIN, Sergey. Co-Fundador do Google, 1973.)

AGRADECIMENTOS

Obrigada a Deus acima de tudo!

À minha mãe, pai e irmãs, Célia, Idelfonso, Suéllida e Suzanna. Aos tios, primos, avós e familiares.

Ao meu orientador, amigo e professor, não exatamente nesta ordem, Paulo Fernando, pelo apoio, companheirismo e confiança em mim depositada.

Aos amigos que acreditaram em mim, quando nem eu mesma acreditei e que sempre me apoiaram: Julio César, Ionara, Bruno, Laércio, Fernanda, Sérgio e Miguel.

Às mestras que são mais amigas que professores: Avaní e Arací. Araci por sua eterna compreensão e carinho comigo, Avaní por cada bronca que me deu no intuito de meu crescimento.

Aos companheiros de batalha no mestrado, por cada alegria e aperreio compartilhado: Aléssio, Álvaro, Diogo, Geraldo, Jorge, Lucas, Karla, Marcella, Patrícia, Shirley e Tatyanna.

Às queridas secretárias do mestrado: Terezinha e Risomar quase foram como mães para mim, e Carol pela amizade e carinho.

À todos os professores do mestrado que me ofertaram o privilégio de compartilhar conhecimentos.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- CAPES pela oportunidade de dedicar-me exclusivamente a vida acadêmica.

RESUMO

O estudo refere-se à análise das políticas de desenvolvimento produtivo no Brasil usando por base as teorias neochumpeterianas e evolucionárias. Para tal demonstra-se a importância da inovação, da concorrência e da regulação para a formulação de uma trajetória de crescimento empresarial para as indústrias nacionais, identificando estratégias inovativas que favoreçam esse crescimento bem como as possíveis trajetórias que esse crescimento pode adotar. Como exemplificação dos impactos da inovação, o estudo verifica a fitoterapia como possível setor industrial a ser beneficiado pelas políticas de inovação no Brasil e como o desenvolvimento do setor pode impulsionar o crescimento nacional. Inovação é o desenvolvimento de novos produtos, serviços, melhoramento de técnicas ou de métodos de produção existentes, da adaptação de tecnologias desenvolvidas bem sucedidas. A introdução da inovação aumenta a concorrência e conseqüentemente os lucros, levando ao crescimento das empresas. A fitoterapia tem potencial para ser o paradigma tecnológico que levará o Brasil a aproximar-se da fronteira tecnológica mundial e conseqüentemente viabilizar o desenvolvimento brasileiro, com aumento da renda e do emprego através do fortalecimento da indústria nacional.

Palavras- chave: Inovação. Concorrência. Crescimento Empresarial. Fitoterapia.

ABSTRACT

The study concerns the analysis of productive development policies in Brazil using, based on theory neochumpeterianas and evolutionary. To this demonstrates the importance of innovation, competition and regulation for the formulation of a path of business growth for domestic industries, identifying innovative strategies that further this growth and the possible trajectories that such growth might adopt. As an illustration of the impact of innovation, the study verifies the phytotherapy industry as possible to be bolstered by innovation policies in Brazil and the development of the sector could boost national growth. Innovation is the development of new products, services, techniques or improving existing production methods, the adaptation of technologies developed successful. The introduction of innovation increases competition and hence profits, leading to business growth. The phytotherapy has the potential to be the technological paradigm that will lead Brazil to approach the world technological frontier and thus enable the development of Brazil, with increased income and employment through the strengthening of the domestic industry.

Keywords: Innovation. Competition. Business Growth. Phytotherapy.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Crescimento do Mercado Farmacêutico em 2008 | 60 |
| Tabela 2 - Lista de Medicamentos Fitoterápicos de registro simplificado da ANVISA | 71 |
| Tabela 3 - Balança Comercial de Produtos de Origem Vegetal Aplicados a Medicamentos Discriminados por Item, em R\$2010. | 73 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1- Mercado Farmacêutico Mundial por região | 61 |
| Gráfico 2- Faturamento da Indústria Farmacêutica Brasileira | 62 |
| Gráfico 3- Tributação sobre o preço final dos medicamentos em 2006 | 63 |
| Gráfico 4 – Balança Comercial Brasileira de Produtos Farmacêuticos em US\$ FOB | 64 |
| Gráfico 5- Balança Comercial total de produtos de origem vegetal aplicados a medicamentos em 2010. | 73 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Tempo necessário para obtenção de lucro no mercado fitoterápico | 70 |
|---|----|

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ABFIT- Associação Brasileira de Fitoterápicos

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

C&T- Ciência e Tecnologia

COMAFITO - Comissão Técnica e Multidisciplinar de Elaboração e Atualização da Relação Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos

DNA – Ácido Dexossiribonucleico

EUA – Estados Unidos da América

FEBRAFARMA - Federação Brasileira da Indústria Farmacêutica

FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz

FOB – *Free On Board*

FUNTEC - Fundo Tecnológico

Hemobrás - Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia

HIV – Vírus da Imunodeficiência Humana

IBPM - Instituto Brasileiro de Plantas Medicinais

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

IT – Inovação Tecnológica

LAFEPE - Laboratório Farmacêutico do Estado de Pernambuco

LTF - Laboratório de Tecnologia Farmacêutica

MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

MS – Ministério da Saúde

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

NCM - Nomenclaturas Comuns do MERCOSUL

OMS – Organização Mundial de Saúde

OTC - *over the counter*

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

PDP - Política de Desenvolvimento Produtivo

PI – Política Industrial

PICCTI - Política Industrial, Comercial, Científica, Tecnológica e Inovativa

PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PLAMSUR - Programa de Apoio à Rede de Desenvolvimento de Plantas Medicinais

PNPMF - Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos

Profarma - Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde

SUS- Sistema Único de Saúde

MERCOSUL- Mercado Comum do Sul

UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

UFPB- Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 | Objetivos | 16 |
| 1.2 | Metodologia da pesquisa | 17 |
| 2 | TEORIAS DA INOVAÇÃO: CONCORRÊNCIA, CRESCIMENTO DA FIRMA E REGULAÇÃO | 19 |
| 2.1 | Teorias da Inovação | 19 |
| 2.1.1 | Paradigmas tecnológicos | 33 |
| 2.1.2 | Os processos de busca e seleção | 37 |
| 2.2 | Concorrência | 40 |
| 2.2.1 | Estratégias inovativas | 44 |
| 2.3 | Creescimento da Firma | 46 |
| 2.3.1 | Creescimento sem fusões | 47 |
| 2.3.2 | Creescimento com fusões | 49 |
| 2.3.3 | O processo de acumulação da firma | 50 |
| 2.4 | Regulação | 53 |
| 3 | O MERCADO FARMACÊUTICO | 56 |
| 3.1 | O Mercado Farmacêutico Mundial | 57 |
| 3.2 | Mercado Farmacêutico Nacional | 62 |
| 4 | PARADIGMA DA FITOTERAPIA | 66 |
| 4.1 | O Brasil | 69 |
| 4.2 | A Paraíba | 74 |
| 4.3 | Legislação | 77 |
| 4.4 | Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos | 80 |
| 5 | POLÍTICAS INDUSTRIAIS | 81 |
| 6 | CONCLUSÃO | 87 |
| | REFERÊNCIAS | 90 |

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento e a criatividade humana são dois dos principais fatores responsáveis pelo desenvolvimento das sociedades. Hoje, estas são as peças fundamentais nas estratégias das firmas modernas, que utilizam a inovação para se destacarem no mercado.

Dentre os setores que patenteiam inovações, destaca-se o setor farmacêutico, por ser caracterizado pelo alto investimento em Pesquisa e Desenvolvimento. A Indústria Farmacêutica é uma das que mais geram patentes atualmente, principalmente no Brasil, sendo considerado um dos setores que mais inovam.

Dentro do setor farmacêutico, destaca-se a indústria de fitoterápicos¹. Medicamentos fitoterápicos são aqueles obtidos empregando-se exclusivamente derivados de plantas medicinais como princípios ativos. A fitoterapia é utilizada pela humanidade desde o seu início, porém é necessária cautela, visto que, todos os medicamentos devem ser utilizados com orientação médica, mesmo os fitoterápicos, pois inclusive o produto natural pode apresentar efeitos colaterais.

No decorrer da evolução do homem, a preocupação com alívio de dores, cura de doenças e tratamentos de males sempre levou-nos a utilizar a natureza como fonte de recursos. Observando os efeitos de diferentes plantas sobre o organismo, o homem foi capaz de assimilar que parte da flora ao seu redor poderia ajuda-lo na sua sobrevivência, sendo descoberto desta forma o poder terapêutico de plantas medicinais, sendo transmitidos entre gerações até os dias atuais.

Os primeiros indícios de utilização de plantas medicinais datam de XVI a.C. na Mesopotâmia, onde escavadores encontraram papiros com prescrições de produtos naturais para determinadas enfermidades. No Egito antigo, as plantas não eram usadas apenas para a cura de doenças, eram utilizadas também em rituais religiosos e no embalsamamento de corpos. Os Assírios utilizavam em tinturas e águas aromáticas, os hebreus em cerimônias e oferendas, mas os pais da fitoterapia são os chineses. Há relatos e livros de 300 a.C., que o imperador chinês Shen Nung teria estudado e trabalhado com mais de 300 plantas e definido seus princípios terapêuticos.

Ainda há relatos na Roma, Grécia e Índia. Entretanto, foi a partir da renascença que a fitoterapia mais se desenvolveu, devido ao avanço da botânica, a criação de herbários nas

¹ Fitoterapia é uma palavra de origem grega: “phyton” de planta e “therapia” de tratamento.

universidades e a interação entre países com troca de diversas espécies de plantas. No Brasil, o Padre Anchieta foi o primeiro a relatar o uso de determinadas plantas e suas substâncias. O Padre observou que alguns índios pescavam com cipós, os quais batiam na água e os peixes subiam aparentemente anestesiados.

Os fitomedicamentos só perderam espaço para o medicamento sintético no século XX, devido ao desenvolvimento tecnológico na área da saúde, a formalização das profissões na área combatendo os leigos e desqualificando seus saberes, o desenvolvimento da própria indústria farmacêutica e, a falta de estudos que comprovassem a segurança, eficácia e qualidade dos fitomedicamentos. Sua volta ao cenário atual deve-se principalmente as preferências da população por medicamentos que sejam menos nocivos a saúde, além dos estudos desenvolvidos e do acesso fácil.

A fitoterapia desenvolveu-se mais dentro da medicina Chinesa e Ayurvédica², dominando mais tarde a Europa, onde se tornou o principal tipo de tratamento. Na década de 1970, a Organização Mundial da Saúde (OMS), criou o Programa de Medicina Tradicional, incentivando a fitoterapia. Mais tarde no fim da década de 1980, fundou-se na Europa a Cooperativa Científica Europeia de Fitoterapia. No Brasil foi criado em 2006 o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.

As maiores biodiversidades do planeta se encontram nas florestas tropicais, a maior parte localizada no Brasil, a Floresta Amazônica. Entretanto são países como EUA e Japão que mais produzem e comercializam produtos naturais. O fato deve-se a motivos como o alto custo de produção e o longo prazo para início dos retornos financeiros desses medicamentos, logo o mercado torna-se mais rentável em economia de países desenvolvidos. Com isto, a pergunta central sobre a qual o estudo se desenvolve é: De que maneira as políticas de inovação têm contribuído para a concorrência e o crescimento empresarial na indústria de fitoterápicos no Brasil? Para respondê-la, o trabalho está dividido em quatro capítulos e a conclusão.

No primeiro capítulo se apresenta as teorias envolvidas na análise. As teorias de inovação, em sua maioria, concordam com a importância das inovações durante o processo de mudança técnica das firmas. Inovações são soluções de problemas na produção, para defender parcelas de mercado, manter ou fazer a firma alcançar maior eficiência produtiva, acumular capital, entre outros. É condição pré-existente, para a introdução de inovações, o investimento em pesquisa e desenvolvimento, destacando a função do conhecimento, seja ele tácito ou

² Conhecimentos médicos desenvolvidos na Índia sendo a medicina oficial do país.

explícito, na produção de tecnologias. Dentro disto, destaca-se a importância para a concorrência e crescimento das firmas, sendo a engrenagem inicial que move o desenvolvimento econômico. A inovação ainda é adotada pelas firmas como estratégia de crescimento ou manutenção do tamanho da firma no mercado e de sua posição frente à fronteira tecnológica.

O segundo capítulo tange o mercado farmacêutico mundial e nacional, mostrando as tendências de diversificação da produção: horizontal e vertical. A indústria farmacêutica mundial tende atualmente a realizar fusões verticais, ou seja, fusões entre firmas e fornecedores de matérias-primas, com o objetivo de redução de custos. Há também a tendência de fusões horizontais, as firmas da indústria farmacêutica estão investindo seus lucros em indústrias que tenham sinergia com ela, buscando diversificar seus produtos como meio não apenas de reduzir riscos de investimento, mas sim de ampliar mercado.

O terceiro capítulo reflete a situação do mercado fitoterápico no mundo e no Brasil. A fitoterapia é um paradigma antigo, foi a primeira forma terapêutica de tratamento dos males da humanidade, que após a difusão de tecnologias na saúde, acabou sendo substituída, em sua maioria, por medicamentos de base sintética. Entretanto, o renascimento da fitoterapia a partir dos anos 80 do século XX, como uma alternativa menos nociva a saúde e de grande aceitação popular é motivo de estudos na área, principalmente, por o Brasil ter a maior biodiversidade do mundo, com potencial de desenvolver uma indústria fitoterápica nacional competitiva internacionalmente.

No quarto capítulo há uma explanação sobre políticas e estratégias empresariais para a produção de fitoterápicos no Brasil e algumas experiências já vivenciadas que mostram o domínio de conhecimentos na área. Ainda, levantamento de pontos fundamentais para o desenvolvimento de uma indústria forte nacionalmente, como busca a Política de Desenvolvimento Produtivo no tocante a formação de um Complexo Industrial de Saúde, e com a aceitação da população e vocação natural do país, a viabilização de um Sistema Nacional de Inovação em Fitoterápicos.

1.1 Objetivos

O objetivo geral é analisar as políticas de inovação em que se baseiam as Políticas de Desenvolvimento Produtivo brasileiro, destacando a importância de uma indústria farmacêutica fitoterápica no Brasil.

Para tal, objetiva-se analisar os seguintes pontos em específico:

- 1) Apresentar teorias neoschumpeterianas e evolucionárias e seus argumentos sobre inovação, concorrência e crescimento empresarial;
- 2) Discutir o paradigma fitoterápico e o potencial do setor fitoterápico brasileiro;
- 3) Avaliar as políticas de incentivo a inovação, especialmente as que se destinam ao setor de saúde.

1.2 Metodologia da pesquisa

A metodologia do estudo baseia-se na aplicação da teoria neoschumpeteriana e evolucionária como avaliação do mercado fitoterápico brasileiro. Consideram-se os medicamentos fitoterápicos como um paradigma a ser avaliado, buscando uma solução para o desenvolvimento econômico-social brasileiro. A metodologia da pesquisa se caracteriza por ser descritiva, bibliográfica e documental com abordagem qualitativa.

Como instrumento, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de artigos e projetos já efetuados sobre o tema e o levantamento de dados secundários. Os dados serão apresentados em forma de tabelas, ilustrações, quadros e gráficos, sendo discutidos de forma qualitativa.

Estes dados foram obtidos na ANVISA, MDIC, COMARE-FITO (Comissão Técnica e Multidisciplinar de Atuação da Relação Nacional de Fitoterápicos), Ministério da Saúde, no Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, no BNDES pelo Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde. Nestas referências foram coletadas informações com relação ao número de empregados no setor a nível nacional e estadual, salários, produção e investimentos.

Para melhor compreensão, listam-se aqui alguns conceitos fundamentais relacionados à fitoterapia e que devem ser devidamente diferenciados para não causarem equívocos³:

- I. Derivado de droga vegetal: Produtos de extração da matéria prima vegetal: extrato, tintura, óleo, cera, exsudato, suco, e outros;
- II. Droga vegetal: Planta medicinal ou suas partes, após processos de coleta, estabilização e secagem, podendo ser íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada;
- III. Fitofármaco: Medicamento feito a partir de substância ativa de origem vegetal;

³ As definições foram retiradas da Resolução nº48 da ANVISA, de 16 de março de 2004.

- IV. Fitomedicamento: medicamento de origem vegetal formulado a partir de extratos padronizados;
- V. Fitoterápico: Medicamento obtido empregando-se exclusivamente matérias-primas ativas vegetais, caracterizado pelo conhecimento e comprovação de sua eficácia e de seus riscos ao uso, com segurança, eficácia e qualidades comprovadas e dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente;
- VI. Matéria-prima vegetal: Planta medicinal fresca, droga vegetal e derivado de droga vegetal;
- VII. Medicamento: Produto farmacêutico, tecnicamente obtido ou elaborado, com finalidade: profilática, curativa, paliativa ou para fins de diagnósticos;
- VIII. Princípio ativo de medicamento fitoterápico: Substância, ou classes químicas, cuja ação farmacológica é conhecida e responsável, total ou parcialmente, pelos efeitos terapêuticos do medicamento fitoterápico;
- IX. Medicamentos tradicionais: Medicamentos a base de síntese química;
- X. Medicinas alternativas: medicina que utiliza funções terapêuticas diferentes dos medicamentos de síntese química.

2 TEORIAS DA INOVAÇÃO: CONCORRÊNCIA, CRESCIMENTO DA FIRMA E REGULAÇÃO

2.1 Teorias da Inovação

A inovação surge como um duplo desafio da empresa capitalista: é tanto uma oportunidade quanto uma ameaça. Por um lado, a grande oportunidade de crescer mais rapidamente e obter lucros acima da média do mercado por um determinado período de tempo, por outro, a ameaça de se tornar atrasado em relação aos concorrentes e, por conseguinte, perder fatias de mercado e margens de lucro.

A inovação nasce da iniciativa, revolucionária ou simples, da introdução de novidades, na empresa ou no mercado, que geram resultados econômicos, com o objetivo de diferenciar-se dos rivais no mercado. As inovações podem acontecer pelo desenvolvimento de novos produtos ou serviços, pelo melhoramento de técnicas ou de métodos de produção existentes, da adaptação de tecnologias desenvolvidas ou pela imitação das empresas com inovações bem sucedidas.

Na atualidade podem-se destacar basicamente dois pontos de vista distintos sobre a inovação, de um lado a teoria neoclássica que defende ser a inovação um processo virtuoso que sempre contribui para a economia e bem-estar dos indivíduos. No outro ponto de vista, adotado por marxistas, pós-keynesianos, neo-schumpeterianos, o processo inovativo é necessário para o desenvolvimento, entretanto aumenta a instabilidade do sistema capitalista, por isso pode não ser de todo positivo para o bem-estar dos indivíduos e para o nível de emprego.

Tendo em vista esta diversidade de interpretações e significados para a inovação, sua origem e seus impactos, a seguir são apresentados os conceitos, hipóteses e principais conclusões das teorias que buscaram tratar deste tema no campo científico distinto do atual *mainstream*, remetendo-se a este último para marcar a diferenciação. Não se pretende uma apresentação exaustiva destas abordagens para a questão inovativa, pois estaria fora do propósito do presente trabalho, mas sim uma leitura dirigida para destacar alguns aspectos/dimensões selecionados por sua relevância para a problemática tratada nesta dissertação, ou seja, uma investigação sobre os fatores críticos para o desenvolvimento e

sustentabilidade de estratégias empresariais e Políticas Públicas voltadas ao sistema produtivo de medicamentos fitoterápicos no Brasil.

Neste sentido, os aspectos relevantes a serem destacados concentram-se na análise da inovação como estratégia competitiva empresarial para enfrentamento da concorrência, sua repercussão no objetivo de crescimento das firmas e o papel da Política Pública como fomentadora da inovatividade reguladora da concorrência e potencializadora do crescimento das empresas.

Na teoria do valor do trabalho, apresentava-se a importância da introdução de inovações no processo produtivo. David Ricardo, em *Princípios de Economia Política e Tributação* (1817), chamou atenção para o tema ao considerar errôneas as concepções que vinha apoiando. A princípio, apoiava a ideia de que a introdução de máquinas na produção, independentemente do setor, traria benefícios para todos.

Pensava que, assim como na renda da terra, o capitalista ao incorporar uma nova máquina, goza de uma vantagem adicional que garante lucros acima da média por um determinado tempo, uma vez que a máquina barateou os produtos deste capitalista em relação aos seus concorrentes. Nesse período a utilização da máquina seria difundida pelo mercado, retraindo os lucros para o valor inicial e barateando de forma geral as mercadorias.

Os trabalhadores seriam beneficiados ao tornarem-se relativamente mais ricos com a baixa dos preços das mercadorias, possibilitando comprar mais com o mesmo salário. Além disso, uma vez que o capital que os empregava não deixava de existir, a força de trabalho seria contratada por outros setores que apresentariam necessidades de serem ampliados, dado o aumento da demanda resultante da diminuição dos preços dos bens.

Aparentemente, o nível de emprego não mudaria, sendo o mesmo aplicado aos salários. Portanto, a classe trabalhadora também usufruiria dos benefícios da introdução da máquina na produção. Todavia, Ricardo afirma que sua opinião sobre os capitalistas e os proprietários de terra não se modificaram, mas o mesmo não acontecera com a classe trabalhadora.

O que desejo provar é que a descoberta e o uso da maquinaria podem ser acompanhados por uma redução da produção bruta e, sempre que isso acontecer será prejudicial para a classe trabalhadora, pois uma parte será desempregada e a população tornar-se-á excessiva em comparação com os fundos disponíveis para empregá-la. (RICARDO, 2001).

Segundo Ricardo, o erro estava em supor que o aumento do produto líquido⁴ seria acompanhado pelo aumento do produto bruto⁵, o que não necessariamente acontece, o produto líquido pode crescer acima do produto bruto. Como considerava que o nível de emprego dependia do produto bruto e não do líquido, haverá uma redução da demanda por trabalhadores, gerando um excedente, o que Marx denominaria de exército industrial de reserva. Quanto maior for esse produto líquido, maior será a extração de valor para ser adicionado ao capital, ou seja, o volume de investimento, porém isso só é possível se os capitalistas não ampliassem suas necessidades. Neste caso a cada aumento de investimento seria necessário contratar mais trabalhadores, logo parte das pessoas que estavam desempregadas por causa da introdução da nova máquina seriam reempregadas.

Sendo válida a condição acima, a inovação no maquinário sempre traria o aumento do investimento, que elevaria a demanda por trabalho, reduzindo o excedente de mão de obra inicial. Portanto, as reivindicações da classe trabalhadora a cerca do prejuízo trazido à classe por causa da inovação seriam justificáveis. Portanto para Ricardo, em certos casos a introdução de inovações reduz os custos de produção e conseqüentemente os preços, estimulando a expansão do mercado, aumentando lucros e investimentos que reemprega parte dos trabalhadores, isto é, a demanda por trabalhadores aumentará, mas o nível de emprego poderá ser menor que o anterior.

Neste momento rompe-se com o conceito clássico que afirma que quanto maior for a acumulação, maior seria a demanda por trabalho. Para Hunt (1987), com essa nova opinião, Ricardo estaria aderindo à visão de Malthus sobre um mercado ineficiente na alocação de recursos que pode levar a uma depressão crônica em toda a economia.

Por fim, a acumulação do capital significará uma vantagem comparativa nas relações de comércio internacional, representando uma poderosa arma de concorrência. Os países que mais avançassem no uso de novas máquinas que ampliassem a produção e barateassem preços, teriam maiores vantagens comparativas no comércio de trocas entre nações. Essas vantagens acirrarão a concorrência entre países, os quais buscarão a acumulação de capital em níveis cada vez maiores.

Já para Marx (1982), a inovação exerce um papel importante no sistema capitalista: a obtenção da mais-valia extraordinária, da mais-valia relativa e a manutenção do exército industrial de reserva. A introdução de inovações geralmente possui como característica a redução da utilização de força de trabalho menos qualificada, impedindo o aumento dos

⁴ Considera-se produto líquido lucros e rendas.

⁵ Produto bruto define-se como lucros, rendas e salários.

salários, principalmente os pagos a trabalhadores pouco produtivos. A inovação, ainda é, para Marx, uma das principais causas para a elevação da composição orgânica do capital. O exercito industrial de reserva é essencial para períodos de crescimento econômico, quando há necessidade de contratar mais trabalhadores sem que seja necessário aumentar salários, pois com esta reserva, a renda do trabalho não cresce.

Para a teoria marxista, a força de trabalho é uma mercadoria especial que cria valor, todavia esse valor por ela criado é superior ao seu próprio valor. A este valor excedente denomina-se mais-valia. Essa mercadoria também transfere o valor das máquinas para o valor do produto final, equipamentos e das matérias-primas. Ao introduzir uma inovação e consequentemente trocar mão de obra por capital, ampliando assim a composição orgânica do capital, o capitalista está reduzindo o valor criado na produção e, portanto terá menos mais-valia nos períodos subsequentes. Esse processo levará ainda a crises de supervalorização da produção.

A inovação nesta abordagem é considerada endógena, é do próprio sistema, é um meio pelo qual há a valorização do capital. A economia capitalista, portanto, não pode ser compreendida sem a lógica da evolução tecnológica. O sistema é essencialmente instável e dinâmico, pois, está sempre tendo sua base renovada por uma maior acumulação de capital. Desta forma, a busca incessante pelo aumento da mais-valia transforma-se no motivo principal para o progresso inovativo. Assim, o capitalista encontra na inovação a melhor forma de obter mais-valia, e por sua vez, ao aumentar a produção e obter maiores partes do mercado, adquirir maiores lucros. Logo, inovação é encarada como a principal ferramenta da concorrência.

Schumpeter (1982) é o nome mais lembrado quando se fala em inovação. Tanto este autor como Marx consideram ser a inovação o motor do desenvolvimento econômico, mudando a estrutura-base do processo produtivo. O autor corrobora a tese de Marx sobre a impossibilidade de estacionaridade do sistema capitalista. Este motor do desenvolvimento advém de novos bens de consumo, novos métodos produtivos, novas fontes de matérias-primas, novos mercados ou formas de organização da firma e da indústria.

Em 1982, Schumpeter apresentou o conceito de “destruição criadora”. Esta decorre da introdução, no mercado ou na firma, de novos produtos ou processos de produção na busca por lucros extraordinários. Apesar de esses lucros serem temporários, eles possibilitam a concentração de bens de capital e a criação de novos produtos. Esses novos produtos são substitutos de outros já existentes, atraindo o mercado desses, substituindo-os. Assim a definição “destruição” criadora refere-se à criação de novos mercados e produtos através da

extinção de mercados e produtos já existentes, isto é, o progresso tecnológico oriundo das inovações implica na destruição dos produtos obsoletos, logo é um processo altamente instável, seja para a organização das empresas, a estrutura produtiva e do mercado e mesmo para o desempenho macroeconômico. A inovação tem, para Schumpeter, o principal papel no estudo e compreensão do desenvolvimento econômico, diferenciando produtos e empresas, tornando o sistema dinâmico.

Schumpeter ainda faz outra distinção: o indivíduo que introduz a inovação, seja por novos processos ou novos produtos é considerado inovador e este pode ou não ser o inventor, o criador da inovação, pois o que importa não é a propriedade intelectual da inovação e sim o ato empreendedor, logo se essa inovação não for levada ao mercado não apresentará importância econômica. Não apenas o empresário é importante, os imitadores também, ou seja, aqueles que ao perceberem o sucesso lucrativo de uma inovação, investem seus recursos nela.

O processo inovativo é, para Schumpeter, um processo de destruição criadora. A criação de novos produtos acarreta a eliminação dos antigos produtos, isto é, o progresso tecnológico oriundo das inovações implica na destruição dos produtos obsoletos, logo é um processo altamente instável. A inovação tem o principal papel no estudo e compreensão do desenvolvimento econômico, diferenciando produtos e empresas, tornando o sistema dinâmico.

O processo de desenvolvimento econômico possui fases que resultam em um comportamento agregado na forma de ciclos. No início dessas fases, as taxas de investimento se elevam devido ao crédito *ad-hoc* fornecido pelo sistema bancário ao empresário, por conseguinte o nível de emprego também aumenta, dando início ao crescimento e à obtenção de altos lucros, este cenário representa um processo dinâmico de “desenvolvimento”. Como há imitadores, a inovação é difundida pela economia, aumentando a oferta e reduzindo os lucros, com isso os investimentos são reduzidos. Todavia, essa trajetória não é de equilíbrio, pois as inovações que dinamizam a economia não são contínuas no tempo.

No início do boom os custos se elevam nas empresas antigas; mais tarde suas receitas são reduzidas, primeiramente nas empresas com as quais concorre a inovação, mas, depois, em todas as empresas antigas, na medida em que a demanda dos consumidores se altera em favor da inovação. À parte a possibilidade de lucrar — secundariamente — com a inovação, o seu funcionamento com prejuízo só é impedido pelo amortecedor da quase-renda, que é efetivo apenas temporariamente. E esse funcionamento com prejuízo não leva imediatamente ao colapso apenas porque firmas antigas são em sua maioria bem estabelecidas e aparecem como especialmente merecedoras de crédito. A sua quebra parcial afeta o sucesso das

novas iniciativas. A quebra é atenuada pelo fato, que se ajusta tão bem à estrutura da nossa interpretação, de que o boom de início nunca é geral, mas se concentra em um ramo ou em poucos ramos industriais, sem perturbar as outras áreas, e subsequentemente só afeta estas últimas de uma maneira diferente e secundária. (SCHUMPETER, 1982).

O crédito tem papel importante. Sempre que forem necessários novos investimentos e a firma não tiver o volume de recursos suficientes, a mesma pode recorrer a recursos de terceiros, ou seja, o crédito que irá propiciar os novos investimentos. Os recursos advêm da capacidade dos bancos de criar liquidez. Durante o período de expansão do ciclo econômico, a oferta de crédito aumenta consideravelmente ao contrário dos períodos de recessão, quando empresas decretam falência e a oferta de crédito é reduzida.

As empresas que não conseguirem acompanhar o dinamismo do sistema serão incorporadas por outras via fusões e aquisições, formando grandes empresas. Estas são essenciais ao mercado segundo este autor. Para ele, concentração de capital e progresso tecnológico são correlacionados de forma positiva. Inovação e diversificação de produtos induzem a novos mercados monopolistas, estes implicam em altos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, que são realizados apenas por firmas grandes. A importância de grandes firmas sinaliza a necessidade de criação de uma nova teoria da firma.

Chama-se atenção para o fato de as inovações serem implementadas em setores específicos da economia e terem sua difusão de forma desigual para os outros setores, visto que estes impactam de forma diferente nos outros setores. As firmas que apresentam maior capacidade inovativa são exatamente as que dominam o progresso técnico.

Sobre o desemprego, há variação cíclica do mesmo. Nos períodos de ascensão econômica logo após a introdução da inovação, implica em uma redução do nível de emprego, visto que a inovação tem sempre um caráter de reduzir emprego e aumentar capital. Com a intensificação de novas tecnologias, a demanda por mão de obra qualificada aumenta, ou seja, o nível de emprego cai, mas a qualidade do emprego modifica-se, buscam-se mais empregos com qualificação, dado o novo nível de tecnologia da produção.

Labini em seu livro *Oligopólio e Progresso Técnico* de 1956, distingue três tipos de inovações, as quais consistem em: um novo bem, melhoramento de técnicas já existentes ou maior qualidade dos produtos já existentes. Qualquer que seja o tipo de inovação ocorrerá investimentos incentivados pela redução dos preços dos fatores ou pela redução dos custos ou por aumentos da demanda.

Quando a inovação ocorre por introdução de novos produtos, possibilita a criação de novos setores econômicos, cujo tamanho das empresas será derivado do tamanho do

investimento inicial indicará a presença de grandes empresas ou não. Como esse tipo de inovação necessita de grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento, o novo setor tende a ser dominado por grandes oligopólios e monopólios, estruturas de mercado semelhantes às defendidas nas teorias schumpeterianas e neoschumpeterianas.

A queda dos custos dependente de inovações e de aperfeiçoamentos técnicos leva, a longo prazo, a uma queda correspondente dos preços nos setores onde vigora a concorrência; no oligopólio ou no monopólio, ou a queda dos preços não acontece ou acontece parcialmente. (LABINI, 1984, p. 239).

Labini e Schumpeter apresentam alguns pontos em comum, pois ambos pressupõem a existência de empresários capazes de introduzirem inovações tanto na produção como na distribuição de produtos pré-existentes. Além disso, admitem que a economia é dinâmica, dando às inovações papel central em suas teorias, como fontes de incansável competição do sistema capitalista, mostrando que a simples concorrência por preços não é argumento suficiente para explicar a competição no mercado. Essa visão não é característica apenas destes dois economistas, pois outros teóricos (como Kalecki e Steindll) também compartilham desse pensamento. Todavia, Labini defende a participação ativa do Estado no processo de crescimento e inovação tecnológica, ao contrário de Schumpeter que avalia ser o crédito suficiente para o crescimento das empresas. Para Labini, os gastos públicos são importantes na expansão econômica, uma vez que, em determinados momentos, sustentam o crescimento da economia em vários setores, além disso, a demanda externa também incentiva o crescimento.

Freeman (2008) vem enfatizar a importância da tecnologia para a empresa, sendo esta responsável pelas transformações estruturais das indústrias e do mercado, encarando-a como endógena ao próprio sistema econômico, antagônico às teorias neoclássicas vigentes, com exceção de Romer (2006) e outros que desenvolveram teorias de crescimento endógeno. Freeman acredita que as inovações apresentam-se concentradas em alguns períodos e são inconstantes no espaço e no tempo, mas as diferencia, considerando-as como radicais e incrementais. Inovações radicais representam o rompimento com técnicas produtivas existentes que passam a serem consideradas obsoletas e requerem altos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento, as incrementais são adaptações para amenizar o impacto das inovações radicais.

Para este, as firmas adotam estratégias para garantir sua sobrevivência em um mercado cada vez mais seletivo e dinâmico, assim não precisam ser necessariamente as líderes do

progresso tecnológico, desde que elas tenham no mínimo a capacidade de acompanhá-las. As estratégias podem ser de vários tipos como defensivas, ofensivas, imitativas, dependentes, tradicionais e oportunistas⁶.

A estratégia considerada defensiva é utilizada para a empresa não se distanciar das demais no tocante ao progresso tecnológico, sendo assim intensiva em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A estratégia ofensiva tem por alvo a liderança no progresso tecnológico que além de inovar detêm as patentes, logo é praticada por empresas que possuem altos investimentos em P&D. A imitativa, como o próprio nome diz, refere-se a copiar as empresas inovadoras, uma vez que os que adotam esse tipo de estratégia não possuem muitos recursos para investirem no desenvolvimento de inovações. As empresas que utilizam estratégias dependentes não aplicam recursos em P&D e logo são dependentes de outras que invistam na área. Estratégias consideradas tradicionais são aplicadas em mercados que não estimulam a concorrência e por fim as estratégias oportunistas buscam apenas encontrar necessidades dos consumidores, em mercados ainda não explorados.

A partir do lançamento da inovação no mercado, a difusão é iniciada e esta dependerá da complexidade da inovação. Muitas vezes esta não será difundida e copiada da maneira como foi criada, sofrendo mudanças e adaptações no intuito de aperfeiçoar, portanto o próprio processo de difusão pode gerar novas inovações para o mercado.

Freeman foi o primeiro a assinalar a importância de um sistema de inovação. A partir deste poderia compreender melhor o processo de inovação e evidenciar o papel das instituições públicas e privadas na economia, já que além de efetuar e financiar atividades inovadoras, as instituições interferem também no seu processo de difusão. Neste ponto, reforça a importância de políticas e regulações econômicas como incentivo a inovação.

Para Dosi (2006) a inovação significa novos métodos, procedimentos, equipamentos, experiências e etc., implementada em qualquer atividade econômica que tenha sucesso ou não desde que o objetivo seja a busca pela sobrevivência no mercado, sendo caracterizada como dinâmica e endógena. Buscou compreender os fatores que diferenciam a velocidade inovativa de países e setores. Como é algo desconhecido, a inovação torna-se incerta, pois não tem resultado previsto, não é sabido do sucesso ou do fracasso da inovação *ex-ante*, todavia, o avanço das pesquisas torna o resultado menos arriscado. Assim, estimulam as organizações a demandarem pesquisas estimulando a atividade de P&D tanto no setor privado como público. As ideias de Dosi serão exploradas na seção sobre paradigmas tecnológicos.

⁶ As estratégias de inovação serão exploradas a posterior.

Outro expoente da teoria neo-schumpeteriana é Nathan Rosenberg (1983), o qual trabalha com a ideia de “gargalos”, ou seja, problemas no processo produtivo e a introdução de inovações para solucionar esses problemas. A existência de desequilíbrios é o ponto chave para introdução de novas técnicas, só assim a economia teria seu crescimento alavancado.

Estes desequilíbrios criam, ao longo do processo de desenvolvimento tecnológico, “gargalos” que agem como pontos de estrangulamento da produção e é nesses pontos que inventores, empresários e administradores devem alocar recursos para estudo. Desta forma, apresenta uma teoria de mudança técnica que se baseia na necessidade de superar as restrições que entram o crescimento.

A atividade inovativa, portanto, resulta da busca por soluções de problemas e é inevitavelmente incerta, pois as soluções encontradas não são conhecidas *ex-ante*. Quando o “gargalo”, é encontrado e solucionado com a implementação da inovação, o grau de incerteza diminui, sendo acompanhado pelas expectativas, isto é resultante do desconhecimento dos impactos totais da inovação sobre a produção.

A empresa passa a buscar sempre novas técnicas, incorporar maiores avanços, novos produtos com o fim de torná-la cada vez mais competitiva e ao mesmo tempo, necessita garantir aos seus consumidores a qualidade e estabilidade dos produtos com o intuito de manter uma demanda satisfatória. O empresário frente as incertezas, pode decidir continuar inovando ou esperar que outras empresas o façam e apenas adotar quando aceita pelo mercado. Todavia, o espírito empreendedor citado por Schumpeter, fará com que geralmente o empresário arrisque e aposte em continuar inovando.

Essa aposta traz ao empresário, como resultado, o aprendizado tecnológico que segundo Rosenberg fundamenta-se em dois conceitos: *learning-by-using* e *learning-by-doing*. No tocante ao *learning-by-using*, o resultado é derivado do aprendizado vindo do uso que se reverte em melhorias para a produção e para o produto, já o *learning-by-doing* tem seu resultado advindo da aprendizagem via processo produtivo, ou seja, da solução de gargalos, implicando no aperfeiçoamento das habilidades nos processos de produção.

Daí a importância em investir em pesquisa e desenvolvimento, tanto o aprendizado vindo do desenvolvimento do uso do produto, resultado de melhorias introduzidas na atividade produtiva ou processos, ou do aperfeiçoamento das habilidades nos processos, são fundamentais para a redução de custos da produção e conseqüentemente o aumento dos lucros.

Outra característica que diferencia o *learning-by-using* do *learning-by-doing* refere-se ao usuário. O primeiro concentra-se no usuário, no uso mais eficiente do produto enquanto

que o segundo concentra-se no produtor. O *learning-by-using* ainda se caracteriza de duas formas, incorporado “embodied” e desincorporado “disembodied”. O incorporado é a aprendizagem resultante da relação entre produtor e usuário e que leva a otimização, já o desincorporado a aprendizagem ocorre por si só, sem a relação entre os agentes.

Por fim, as argumentações de Rosenberg caracterizam-se por três pontos. Inicialmente as ideias são opostas ao postulado neoclássico de racionalidade ilimitada, ao assumir que a atividade inovadora ocorre em ambiente de incerteza, os agentes não têm informação suficiente nem capacidade cognitiva infinita para saberem todas as consequências das suas decisões e, portanto saber tudo o que pode acontecer. Além disso, as inovações possibilitam a redução do uso do fator da produção considerado relativamente mais caro.

As mudanças tecnológicas envolvem relações complexas e seus resultados não desconhecidos *ex-ante*, o custo da adoção de uma inovação ou as suas consequências dependem das expectativas e da aceitação da mesma. Por fim, o nível de aprendizado, este é um dos fatores fundamentais que definem a direção do progresso tecnológico.

Rosenberg junto com Kline (1986) apresentaram um modelo de inovação em cadeia composto basicamente por três idéias básicas: inovação é composta por várias etapas, mas com efeitos bidirecionais “feedback” é um processo com vários *inputs* e são partes de um processo contínuo de desenvolvimento. Assim a inovação representa não apenas a criação de novos produtos, mas como também mudanças econômicas e tecnológicas no produto no decorrer do tempo. Logo, inovação não representa apenas um processo investigativo.

Metcalfe (1995), assim como Rosenberg, assume que inovação não é apenas a melhoria das condições de produção e nem termina com sua aplicação, tem seu impacto propagado durante o processo de difusão. A firma apenas gera a inovação, já o mercado que a recebe, avalia e seleciona as firmas melhores adaptadas, e essa combinação entre o mercado e a firma dá ao processo inovativo um caráter dinâmico. Para o autor, o empresário empreendedor de Schumpeter tem um papel importante: promover a destruição criadora.

Considera a competição essencial para a dinâmica do crescimento e para a inovação, mas quando fala em competição não é apenas a concorrência representando uma estrutura de mercado e sim como um processo de mudança. Para Metcalfe, a política tecnológica é mais que apoio financeiro, é um suporte no processo de invenção e de difusão. O incentivo a inovação é muito importante, como por exemplo, a redução de custos de pesquisa, por exemplo, subsídios a P&D ou a mudança nas possibilidades de inovação, com a parceria com instituições públicas.

Os conhecimentos incorporados pela firma durante o processo inovativo é o que dá a capacitação tecnológica para a mesma manter as atividades inovativas, sendo esta o ponto fundamental da dinâmica de inovação. A decisão de que inovação terá sucesso está em sua maioria nas mãos dos primeiros consumidores, os quais chamam de “consumidor empreendedor”. Neste ponto tenta redefinir o conceito de empreendedor de Schumpeter, afirmando que o mesmo não trata o empreendedor desta forma.

O desenvolvimento econômico depende da capacidade do país em adquirir, absorver e difundir as tecnologias, sendo esta capacidade encontrada no sistema nacional de inovação. O conceito de sistema de inovação, conforme Metcalfe, surgiu na década de 1980 para explicar as diferenças de ritmo e intensidade da inovação em diferentes países. Segundo o próprio Metcalfe:

Um sistema nacional de inovação é aquele conjunto de diferentes instituições que, em conjunto e individualmente, contribuem para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias e que fornecem a estrutura dentro da qual pode-se formular e implementar políticas para influenciar o processo de inovação. Como tal é um sistema de instituições interligadas para criar, armazenar e transferir o conhecimento, habilidades e artefactos que definem novas tecnologias. (METCALFE, 1995 apud ROLIM, 2000).

Com base na teoria de evolução das espécies de Charles Darwin, Nelson e Winter (2005), tornaram-se referencial na corrente evolucionária. A questão central são os processos que determinam os comportamentos adotados pelas firmas bem como as consequências disso no mercado. Possuem dois pontos importantes de ruptura com a teoria ortodoxa, inicialmente os desequilíbrios no processo de mudança estrutural ocasionado pela inovação e também a adoção de racionalidade limitada⁷ dos agentes.

Assume-se que as firmas não estão em equilíbrio no longo prazo, como se admite a existência de forças que tanto resistem às mudanças quanto às estimulam, o desequilíbrio torna-se inerente ao ambiente. Mesmo que em algum momento haja o equilíbrio, com a mudança no meio, oriunda da dinâmica inovativa, retira a economia da trajetória equilibrada. Quando a racionalidade dos agentes, a ideia de comportamento maximizador é totalmente

⁷ O conceito de racionalidade ilimitada deriva de Herbert Simon, Nobel em Economia em 1978 pela teoria da Tomada de Decisão, desenvolvida durante o seu doutorado. Em seu trabalho, abandonou a economia convencional da demanda e oferta pela complexidade do mundo real, baseado em incertezas. Apresentou a teoria da racionalidade limitada em contraposição a análise clássica de maximização de lucros. Segundo ele, os agentes não maximizam, visto que, não se sabe todas as informações necessárias para tomar uma decisão que maximize. Sendo assim, as decisões passam a ser apenas satisfatórias, dadas as restrições causadas pela falta de informações e as incertezas resultantes.

abandonada. O cotidiano da firma é complexo e, portanto impossível de ser otimizado, dado a variedade de escolhas possíveis, assim assume-se a ideia de *satisficing*.

A busca incessante pela inovação é denominada de processo de busca de oportunidades, tanto presentes quanto futuras. O resultado da busca de hoje, constitui o patamar inicial da busca de amanhã. Esse processo de busca interagindo com a seleção, criará um ambiente de mercado competitivo. A seleção é o processo de aceitação ou não da inovação implementada, sendo esta advinda das atividades em P&D pelas firmas do setor ou por novidades originadas pelas firmas fornecedoras.

Esse ambiente de busca gera diversidade entre firmas, que se justifica pelas suas diferenças tecnológicas e alimenta o processo de seleção, além de determinar a velocidade de desenvolvimento do processo de mudança técnica. O grau de aptidão das firmas será determinado por fatores como qualidade, preço e até o grau de endividamento das firmas, sendo esse processo de busca incentivado pelos lucros. Assim, os resultados desses processos de busca e seleção será um processo de mudança estrutural econômica.

De forma análoga à teoria de seleção natural de Darwin, podem-se comparar as firmas no mercado com os seres vivos no meio ambiente, conforme a teoria evolucionária. A seleção natural age no fenótipo dos seres vivos, selecionando aqueles que têm maiores chances de sobrevivência, esse processo pode resultar em adaptações ou emergência de novas espécies. O mesmo ocorre com as firmas no mercado, as que melhor se adaptam à dinâmica da economia, são selecionadas e permanecem no mercado, aquelas que são atrasadas ou que não acompanham o dinamismo, são excluídas do mercado, mas essa exclusão não implica necessariamente no desaparecimento da firma, mas também na sua aquisição por outra melhor adaptada. O resultado é um processo de fusões, mudando profundamente a estrutura do mercado, com a formação de oligopólios ou monopólios.

Outro ponto importante é a diversidade de instituições que buscam a inovação. As relações entre instituições públicas e privadas de pesquisa com empresas do mercado formam o sistema nacional de inovação, propiciando um ambiente favorável à inovação. Estas organizações, que formam o sistema nacional, colaboram com o desenvolvimento e difusão de tecnologias, sendo isto, uma das explicações das diferenças entre a produtividade de países e empresas. Mas, além disso, a taxa de crescimento da produtividade vai depender das posturas das firmas, quanto mais audaciosas e inovadoras, maior será a expulsão das firmas perdedoras e conseqüentemente, mais acelerado tende a ser o crescimento da produtividade média.

A variedade de inovações implica na necessidade da firma em estar sempre aprimorando e absorvendo novos conhecimentos para superar dificuldades que muitas vezes esbarram em problemas estruturais, materiais ou no processo produtivo. Sahal (1985) defende que tais soluções acontecem no que ele denomina de “innovation avenues” (avenidas de inovação) e dependem dos “technological guideposts” (postes tecnológicos).

O caminho escolhido para o progresso tem implicações substanciais para o futuro, apesar de considerar que as mudanças tecnológicas seguem trajetórias determinadas e alterações são difíceis. As trajetórias tecnológicas são determinadas por fatores técnicos, científicos, produtivos e econômicos e estes definem a tecnologia dominante, sendo que esta não necessariamente é a mais eficiente.

Na teoria Geral da evolução dos Artefatos, apresenta cinco princípios para avaliar a incorporação das inovações: primeiro, a aprendizagem do passado influencia os avanços no presente; a experiência acumulada é essencial, seja pelas firmas ou pelos consumidores; as tecnologias podem ser combinadas, originando uma terceira que supera as dificuldades apresentadas pelas duas iniciais; a escala de produção necessita de determinada especialização e por fim, transferências de tecnologia entre firmas possuem obstáculos.

Em A Teoria do Crescimento da Firma (1959), Edith Penrose mostra o papel da inovação para o crescimento da empresa. Novos serviços e produtos dependeriam da capacidade da firma de absorver conhecimento e tratá-lo eficientemente. Representou uma ruptura com as antigas teorias da firma, abandonando a busca por equilíbrios e combinações ótimas de fatores e a análise estática.

Penrose vem apresentar o empresário empreendedor, que é audacioso, ambicioso e inovador. Estes lançam novos produtos ou serviços ou desenvolvem novos usos aos produtos antigos de forma a oferecer aos consumidores novidades e com isso criar novos mercados que sejam lucrativos ao produtor. Todavia, essa expansão da firma dependerá do conhecimento que a mesma possui sobre o mercado e da sua capacidade administrativa e inovativa.

Apresenta definições como economia de tamanho e economia de crescimento. Economias de tamanho referem-se a facilidade da firma em introduzir e vender eficientemente novos produtos. Elas podem ser economias tecnológicas quando apresentam mudanças nos tipos de recursos apresentados na produção que geram uma produção maior com menos custos. A redução dos custos deve-se a aumentos na especialização do trabalho, introdução de novas técnicas ou máquinas.

Já economias administrativas caracterizam-se pelas vantagens que a firma maior tem por apresentar maior divisão de tarefas e processos administrativos mediante uso intensivo de

recursos administrativos, compras e vendas em grandes escala, por obter capital de forma mais vantajosa e por incentivar a pesquisa em larga escala. As economias de crescimento surgem da diversificação dos serviços únicos que a firma possui e que a dão vantagens sobre as demais do mercado. Essa diversificação está ligada a fatores como a percepção das oportunidades de mercado, o potencial de expansão ou a capacidade tecnológica.

Dada a concorrência as firmas estão sempre preocupadas em remodelarem seus produtos, seja criando novos ou aperfeiçoando os antigos, tanto com relação à aparência quanto ao desempenho, obtendo isso através de pesquisas. Assim, inovações seriam de fundamental importância ao crescimento das firmas.

A ideia de diversificação de produto de Penrose é semelhante a ideia de inovação de Schumpeter. Diversificação compreende a entrada em novos mercados com novos produtos e nova tecnologia, tratamento também dado por Labini ao identificar como estratégia da firma a diferenciação do produto.

A dimensão social do progresso tecnológico é tratada nas obras de Benft-Ake Lundvall. Assim como Freeman e Nelson, Lundvall critica a teoria neoclássica e sua incapacidade de explicar a inovação dentro de seus modelos, sendo necessário analisar o conhecimento como fluxo e não estoque e as interações entre pessoas e empresas como agentes sociais dos sistemas de inovação. A decisão de inovar não é apenas uma decisão interna da firma, devem-se levar em consideração os aspectos institucionais e culturais dos agentes envolvidos, tornando a aprendizagem como um processo social.

Adota conceitos de Política de Inovação e de Sistema Nacional de Inovação, conceito este baseado na ideia de Sistema Nacional de Produção adotado por Friedrich List. Lundvall e Freeman definem Sistema Nacional de Inovação como sendo as relações ente elementos e agentes que determinam o nível de aprendizado do país e consequentemente a capacidade de inovar e de se adaptar a mudanças. Uma política tecnológica, dessa forma, deve considerar o contexto nacional, setorial, institucional, cultural e social.

Deve-se estudar o conceito de Sistema de Inovação de duas maneiras. Primeiro como a estrutura do sistema, salientando o que se produz e em segundo por uma visão institucional, no tocante a como ocorre a produção e a inovação. Segundo Lundvall, o conhecimento é o principal recurso das economias, sendo a inovação um processo dinâmico de aprendizagem e sua transferência e compartilhamento deve ter demasiada atenção. Para este teórico, a cooperação entre usuário e produtor da inovação é extremamente importante. Os produtores podem ter acesso a informações como as potencialidades e os limites do seu produto.

O conceito de Economia da Aprendizagem relaciona-se à capacidade não apenas de possuir conhecimento, mas sim de aprender e absorver novos conhecimentos. O conhecimento tácito torna-se um pilar de sua obra, sendo as interações entre agentes (indivíduos e empresas) fundamentais para que a inovação tenha sucesso. Em uma economia de aprendizagem, com a dinâmica da evolução tecnológica, as mudanças tornam-se rápidas. Os agentes são expostos a situações diferentes e precisam se adaptar a todas, assim não basta apenas possuir um conhecimento, torna-se necessário aprender e aqueles que desenvolverem melhor esta capacidade, têm sucesso.

Juntamente com Johnson (2001), Lundvall cita quatro categorias de conhecimento: *know-what* ou as informações cotidianas; *know-why* referente a conhecimentos de leis naturais e sociais, o que se aproxima de conhecimento científico; *know-how* também conhecido como conhecimento tácito e; *know-who* referente a ter conhecimento sobre pessoas que sabem fazer determinadas atividades.

2.1.1 Paradigmas tecnológicos

Para compreender o conceito de paradigma tecnológico (DOSI, 2006) é necessário, a priori, compreender o que se considera por inovação tecnológica (IT). As inovações podem acontecer pelo desenvolvimento de novos produtos ou serviços, pelo melhoramento de técnicas ou de métodos de produção existentes, da adaptação de tecnologias desenvolvidas ou pela imitação das empresas com inovações bem sucedidas. Tecnologia é o acúmulo de conhecimento seja teórico ou de aprendizado, nas palavras de Dosi (2006, p.40):

Definimos tecnologia como um conjunto de parcelas de conhecimento – tanto diretamente “prático” (relacionado a problemas e dispositivos concretos), como “teórico” (mais praticamente aplicável, embora não necessariamente já aplicado) – de *know-how*, métodos, procedimentos, experiências de sucessos e insucessos, e também, é claro, dispositivos físicos e equipamentos.

Inovações tecnológicas definem-se como a aplicação de uma nova tecnologia a um processo produtivo, podendo ser um novo produto ou alteração nas características dos produtos já existentes, com a expectativa que tragam lucros a empresa e que ampliem sua participação no mercado. Neste sentido, inovação tecnológica é uma vantagem competitiva da empresa que implantou a inovação, diferenciando-a e acirrando a competição no mercado.

É possível distinguir cada diferença tecnológica a partir de fatores como o desenvolvimento da tecnologia em instituições públicas ou privadas e a base de conhecimento de cada firma (*knowledge base*). Essa base de conhecimentos faz referência a informações e conhecimentos de caráter tácito que as firmas adquirem durante as pesquisas e no desenvolvimento das inovações.

A vantagem pode ser longa ou curta, isto dependerá da receptividade do mercado à inovação e a capacidade dos concorrentes de imitarem ou de introduzirem versões melhoradas desta inovação. São fontes de inovação tecnológica: todo o conhecimento acessível à empresa, incluindo máquinas e equipamentos, plantas industriais, patentes, bibliotecas, pesquisas, dados, informações e os conhecimentos tácitos e explícitos dos funcionários.

A existência de desequilíbrios é ponto chave para introdução de novas técnicas, uma vez que criam oportunidades para que a economia tenha seu crescimento alavancado. Estes desequilíbrios criam, ao longo do processo de desenvolvimento tecnológico, “gargalos” que agem como pontos de estrangulamento da produção e é para a solução destes pontos que inventores, empresários e administradores devem alocar recursos para pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Desta forma, DOSI (2006) apresenta uma teoria de mudança técnica que se baseia na necessidade de superar as restrições e gargalos que entram o crescimento, sendo o paradigma o padrão de solução de problemas tecnológicos.

Em ampla analogia com a definição do “paradigma científico” de Kuhn, definiremos o “paradigma tecnológico” como um “modelo” e um “padrão” de solução de problemas tecnológicos *selecionados*, baseados em princípios *selecionados*, derivados das ciências naturais, e em tecnologias materiais *selecionadas*. (DOSI, 2006, p.41).

A dinâmica de introdução de inovações gera o processo de evolução tecnológica, onde em um mesmo período de tempo, as tecnologias novas competem com as velhas ocorrendo uma seleção *ex post* determinando qual tecnologia é vencedora e qual é perdedora. Os avanços no conhecimento tecnológico tendem a seguir uma trajetória, partindo do já existente e aperfeiçoando-o em diversos sentidos, permitindo uma série de possibilidades de avanços, ou seja, uma inovação primária seguida de várias possíveis inovações secundárias. A esta série de avanços em torno da inovação original chama-se de “vizinhança tecnológica”.

Dosi (2006) define paradigma tecnológicos como um padrão de soluções de problemas tecnológicos definidos, com princípios e regras específicos, visando a obtenção de conhecimentos e guardá-los dos concorrentes. Cada paradigma tecnológico define um padrão de progresso técnico e este, indica ao menos uma trajetória tecnológica. Ou seja, um “padrão”

de soluções de problemas tanto tecnológicos quanto econômicos bem como adquirir novos conhecimentos e guardá-los dos concorrentes. Esta definição de Dosi aproxima-se da definição de paradigma científico de Kuhn em *As estruturas das Revoluções Científicas*.

Na adaptação feita por Dosi ao conceito de Kuhn, um paradigma tecnológico é um pacote de procedimentos que orientam a investigação sobre um problema tecnológico, definindo o contexto, os objetivos a serem alcançados, os recursos a serem utilizados, enfim um padrão de solução de problemas técnico-econômicos selecionados (...). Um paradigma tecnológico é, em si mesmo, um “dado” estrutural, fruto de cumulatividades de conhecimentos tecnológicos, de oportunidades inovativas, das características particulares assumidas pelas interações entre aspectos científicos, produtivos e institucionais e, como tal, pode e deve ser tratado em conjunto com os aspectos comportamentais que regem a difusão de inovações. (KUPFER, 1996, apud SHIKIDA; BACHA, 1998).

Cada trajetória é caracterizada pelos padrões e pela velocidade das mudanças técnicas definidos pelo paradigma. Logo, uma mudança de paradigma representa uma mudança de trajetória. Todavia, seguir um tipo de progresso técnico, apenas, limita as possibilidades tecnológicas, inviabilizando outras trajetórias encontradas na vizinhança tecnológica. A escolha do progresso técnico a ser seguido é dada por fatores econômicos, financeiros, institucionais e sociais.

A evolução do progresso tecnológico dentro de cada paradigma é determinada pela trajetória tecnológica que este possui e mesmo tendo as atividades inovativas fortemente influenciadas por essas trajetórias, as próprias firmas também são capazes de modificar as trajetórias, evidenciando a relação íntima entre a trajetória de crescimento das firmas e a trajetória tecnológica da economia. As principais bases do conhecimento das organizações, para desenvolvimento de inovações, principalmente as “radicais” e que dão origem a novos paradigmas, são as atividades de pesquisa em instituições formais, como laboratórios de P&D das grandes firmas, órgãos do governo e universidades.

A variedade de inovações implica na necessidade de a firma estar sempre aprimorando e absorvendo novos conhecimentos para superar problemas que muitas vezes esbarram em problemas estruturais, materiais ou no processo produtivo. E as soluções para tais problemas acontecem no que se denomina de *innovation avenues* (“avenidas de inovação”) onde se encontram as trajetórias tecnológicas.

O caminho escolhido para o progresso tem implicações substanciais para o futuro, apesar de considerar que as mudanças tecnológicas seguem trajetórias determinadas e alterações são difíceis. Para os teóricos neoschumpeterianos, as trajetórias tecnológicas são determinadas por fatores técnicos, científicos, produtivos e econômicos e estes definem a

tecnologia dominante, sendo que esta não necessariamente é a mais eficiente *ex-ante*, mas em decorrência dos recursos (financeiros, materiais e humanos) direcionados ao seu desenvolvimento, tende a tornar-se a “melhor” tecnologia *ex-post*.

Cada paradigma ainda define em que agenda de pesquisa e desenvolvimento os esforços e recursos serão alocados. As inovações tecnológicas possuem algumas características importantes já mencionadas por estudiosos como Nelson e Winter (2005), Levin e Dosi (2006):

- 1) O progresso técnico é cumulativo e esta acumulação define o caráter não aleatório dos avanços tecnológicos. O conhecimento e os meios são acumulados traçando o rumo da trajetória tecnológica, salienta-se, entretanto, que isto não a torna previamente definida, não se sabe exatamente como será a trajetória *ex ante*, mas pela cumulatividade observa-se para que direção esta pode seguir. Maiores conhecimentos acumulados propiciam maiores possibilidades de sucesso das inovações, logo as diferenças de inovatividade entre as firmas são dadas, basicamente, pelas diferenças entre os esforços inovativos despendidos por cada empresa;
- 2) O grau de oportunidade tecnológica, pois além da direção a ser seguida, indica também o potencial inovativo e imitativo e a facilidade de introdução e aperfeiçoamento destes;
- 3) A apropriabilidade privada dos efeitos da mudança técnica, refletindo o controle e domínio que a empresa inovadora possui sobre os impactos econômicos que a mudança técnica acarreta por meio dos benefícios econômicos gerados, ou seja, os lucros adicionais.

A concorrência é importante entre grandes empresas e traz benefícios aos mercados como: grandes inovações, maior variedade de bens, produtos mais baratos e aperfeiçoamento nos produtos já existentes. Concorrência não deve ser evitada pelas empresas, pelo contrário, é um processo evolutivo natural do sistema capitalista, que define as trajetórias de crescimento da economia.

2.1.2 Os processos de busca e seleção

Baseados nas premissas schumpeterianas, Nelson e Winter (1982) propuseram uma abordagem evolucionária para a dinâmica da concorrência capitalista. Entretanto é válido lembrar que, as origens da Teoria Evolucionária estão em Marshall (1885), o qual afirmou que a melhor analogia para se compreender o funcionamento da economia seria através da biologia, todavia esta não possuiria instrumental formalizado.

Marshall apresentou a ideia de que, a indústria pode ser comparada a uma floresta, onde cada árvore representa uma firma. Em uma floresta há árvores novas (firmas pequenas e jovens que não possuem economias de aprendizagem, crescem rápido, porém são mais sensíveis às instabilidades), árvores maduras (firmas eficientes com economias de aprendizagem e trabalham com o custo mínimo) e árvores velhas (grandes firmas com deseconomias de escala e perda de eficiência).

É necessário admitir, para a análise, que há incerteza na economia e que esta é característica natural do sistema capitalista. A passagem do tempo “ t ” para “ $t+1$ ” representa um processo de aprendizado da firma sobre a economia e este movimento é unidirecional. O tempo é histórico, não apenas lógico, pois é com o passar do tempo que às expectativas vão se formando, e como não há como prever o futuro, pois o passado é insuficiente para isto, o futuro é incerto e essa incerteza afeta as decisões. As incertezas são decorrentes da não-ergodicidade⁸, isto é, não se pode, com base nas experiências passadas, prever o futuro, podendo ser epistemológicas (quando a incerteza é fruto da limitação cognitiva humana) ou ontológicas (quando o mundo é estruturalmente incerto). Como vive-se em um mundo não ergódico torna-se impossível formar expectativas racionais quanto ao futuro, uma vez que as incertezas são resultados da limitação cognitiva humana. Um comportamento totalmente racional do agente, pressupondo que este sabe exatamente as consequências de suas decisões, em um ambiente de incerteza, é impossível. Assim resta aos agentes formar expectativas a cerca dos possíveis resultados.

Como afirma Simon (1978) em sua teoria de tomada de decisão, o agente possui racionalidade limitada e não é capaz de tomar decisões que maximizem, apenas que satisfaçam, visto que, não se sabe todas as informações necessárias para tomar uma decisão

⁸ O termo ergodicidade advém da termodinâmica e implica na hipótese de que em um sistema, a média temporal converge para as médias espaciais sendo possível prever o futuro utilizando cálculos probabilísticos. Nesta análise a hipótese não é válida, portanto, não é possível prever a trajetória de crescimento do sistema e nem de seus elementos, caracterizando um sistema dinâmico e instável.

que maximize. Sendo assim, as decisões passam a serem apenas satisfatórias dadas as restrições causadas pela informação incompleta e as incertezas resultantes.

Ao admitir a incerteza oriunda do conhecimento acerca do futuro, os agentes são passíveis de tomarem decisões incorretas e passam a mudar o comportamento e a utilizar estratégias com o intuito de se defender da probabilidade desconhecida de perdas, pois não há demanda certa apenas expectativa. Logo, todo o processo de produção é afetado pelas incertezas a cerca do futuro.

Neste cenário, as empresas seguem, na média, comportamento defensivo, adotando rotinas nas tomadas de decisão, as quais se apoiam em normas e no aprendizado, definindo padrões de comportamento. Dentro desta analogia biológica, observam-se dois processos: busca e seleção. O processo de busca corresponde ao papel das mudanças genéticas da teoria darwiniana, é um procedimento estratégico para introdução de inovações que resultam em mudanças nos processos e nas rotinas com o objetivo de obter vantagens comparativas em relação às outras indústrias do setor, ou seja, as firmas são submetidas à seleção natural do mercado e tentam sobreviver através de rotinas:

Em nossa teoria evolucionária, essas rotinas assumem a função que os genes apresentam na teoria evolucionária biológica. São características persistentes do organismo e determinam seu comportamento possível (embora o comportamento real também seja determinado pelo meio ambiente); elas são hereditárias no sentido de que os organismos de amanhã gerados pelo hoje (por exemplo, pela construção de uma nova fábrica) têm muitas das mesmas características, e são selecionáveis no sentido de que organismos com certas rotinas podem sair-se melhor do que outros, e se assim for, sua importância relativa na população (no ramo de atividades) vai aumentando ao longo do tempo. (NELSON; WINTER, 2005, p.33).

As rotinas são como os genes na teoria de Darwin: guardam as heranças das características do organismo (empresa) e determinam um comportamento possível, tentando tornar a trajetória adotada pela empresa o mais previsível possível, dada as incertezas. O conceito de rotina ainda pode ser visto como a memória organizacional, pois a rotinização das atividades representa uma memorização do conhecimento estocado pela empresa; como “trégua” uma vez que dentro da própria organização é natural o conflito de interesses entre setores e cargos; e como meta objetivando o controle da organização.

Esse ambiente de busca gera diversidade entre firmas, que se justifica pelas suas diferenças tecnológicas e alimenta o processo de seleção, além de determinar a velocidade de desenvolvimento do processo de mudança técnica. O grau de aptidão das firmas será determinado por fatores como qualidade, preço e até o grau de endividamento das firmas, sendo esse processo de busca motivado pelos lucros. Assim, os resultados desses processos de

busca e seleção será um processo de mudança estrutural econômica. A busca incessante pela inovação é denominada de processo de busca de oportunidades presentes e futuras. O resultado da busca de hoje, constitui o patamar inicial da busca de amanhã.

A seleção possui o mesmo papel que na biologia, um processo de aceitação ou não, pelo ambiente, no caso o mercado, da inovação introduzida. A seleção natural age no fenótipo dos seres vivos, selecionando aqueles que têm maiores chances de sobrevivência, esse processo pode resultar em adaptações ou emergência de novas espécies. O mesmo ocorre com as firmas no mercado, as que melhor se adaptam à dinâmica da economia, são selecionadas e permanecem no mercado, aquelas que são atrasadas ou que não acompanham o dinamismo, são excluídas do mercado, mas essa exclusão não implica necessariamente no desaparecimento da firma, mas também na sua aquisição por outra melhor adaptada. O resultado pode ser um processo de fusões, mudando profundamente a estrutura do mercado, com a formação de oligopólios ou monopólios. A dinâmica de introdução de inovações gera o processo de evolução tecnológica, onde em um mesmo período de tempo, as tecnologias novas competem com as velhas ocorrendo uma seleção *ex post* determinando qual tecnologia, através da difusão, é melhor adaptada ao mercado. Porém, a seleção também age *ex ante*, pela adoção de estratégias.

Outro ponto importante é a diversidade de instituições que buscam a inovação. As relações entre instituições públicas e privadas de pesquisa com empresas do mercado formam o sistema nacional de inovação, propiciando um ambiente favorável à inovação. Estas organizações, que formam o sistema nacional, colaboram com o desenvolvimento e difusão de tecnologias, sendo isto, uma das explicações das diferenças entre a produtividade de países e empresas. Mas, além disso, a taxa de crescimento da produtividade média vai depender das posturas das firmas, pois quanto mais audaciosas e inovadoras, maior tende a ser a expulsão das firmas perdedoras e conseqüentemente, mais acelerado tende a ser o crescimento estatístico da produtividade média.

A ação recíproca entre busca e seleção resulta na evolução das inovações e estratégias, direcionando a empresa e a indústria a certa trajetória tecnológica. Inovações como as radicais levam a uma trajetória diferente formando novos paradigmas, e como a introdução de inovações é frequente, dado o mecanismo de busca, várias trajetórias são possíveis. Já as inovações incrementais não criam um novo paradigma nem desviam a trajetória tecnológica. Os avanços tecnológicos tendem a seguir uma trajetória, partindo do já existente e aperfeiçoando-o em diversos sentidos, permitindo uma série de possibilidades de avanços, ou

seja, uma inovação primária seguida de várias possíveis inovações secundárias. A esta série de avanços em torno da inovação original chama-se de “vizinhança tecnológica”.

As políticas de crescimento das firmas estão baseadas nos programas de P&D desenvolvidos pelas firmas inovadoras, que adotam estratégias ofensivas dentro da indústria buscando a liderança do mercado. O processo de busca de inovações gera economias de aprendizado, bem como as rotinas adotadas na firma. As inovações primárias por si só geram deste modo inovações secundárias, pois no desenvolvimento das inovações primárias tendem a surgir ideias e sugestões de novas pesquisas, novos modelos e versões aperfeiçoadas da inicial. Além disso, a introdução de inovações radicais será evitada enquanto os investimentos na pesquisa anterior não forem amortizados, inviabilizando temporariamente a inovação radical.

Quando a inovação tornar-se de domínio público, é necessário que as firmas tomem novas políticas de crescimento como, por exemplo, impedir qualquer abalo na fatia de mercado conquistada, financiando projetos de pesquisa que a mantenha à frente do progresso, adotando estratégias defensivas. Essa mudança de estratégia define mudanças nos investimentos da firma, não necessariamente o valor total do investimento muda visto que ambas as estratégias são intensivas em P&D, o que muda é o foco da empresa, o objetivo da política de crescimento deixa de ser o da expansão no mercado e passa a ser o de proteção da fatia de mercado da empresa.

2.2 Concorrência

Faz-se necessário a princípio, definir concorrência. O enfoque neoclássico assume o fenômeno da concorrência perfeita como um conjunto de pressupostos estáticos indispensáveis à eficiência ou a uma trajetória que leve a economia ao equilíbrio geral. Consideram-se as hipóteses microeconômicas como: o conjunto de informações simétricas e/ou preços que se ajustem nos mercados levando a obtenção do lucro.

A concorrência é encarada como um estado que garante a eficiência alocativa, produtiva e distributiva, com o objetivo de evitar o surgimento de poder de mercado que influencie no mecanismo de preços. Estruturas diferentes da concorrência perfeita, como oligopólios e monopólios, são vistos como resultado de imperfeições no mercado.

Ao contrário da vertente acima referida, a linha marxista assume a concorrência como uma disputa permanente entre capitais ou produtos com o propósito de apropriação da mais-valia. Refletindo o dinamismo do sistema capitalista, a concorrência camufla na esfera da produção a busca pelo trabalho social que cria o valor adicionado não pago (definido como mais-valia). Seria, portanto, a concorrência, um elemento fundamental do crescimento e desenvolvimento econômico, diferentemente do caráter estático observado no neoclassicismo. Segundo Possas:

Nos termos mais amplos possíveis, Marx entende por concorrência a ação recíproca que os vários capitalistas exercem entre si ao se defrontarem nos vários planos em que o mercado se faz presente - inclusive a produção. Essa integração tem muitas formas e consequências diferentes, embora mutuamente compatíveis. (POSSAS, 1989).

A definição neoschumpeteriana é adotada por ser considerada dinâmica e, também, pela definição neoclássica levantar desconfiança. Em primeiro lugar, o equilíbrio definido pela teoria neoclássica é automático, como se a demanda e a oferta fossem simétricas e as forças invisíveis de mercado às ajustassem, assim como definido nas “tesouras marshalianas”. Em segundo, a economia capitalista é intrinsecamente instável e mutável, as decisões são tomadas pelos agentes e estas decisões são interdependentes no tempo: decisões tomadas em determinado período possuem resultados diferentes se essa mesma decisão for tomada em período diferente. Os curtos prazos são diferentes entre si, principalmente porque um influencia no outro, isto é, o período presente é influenciado pelas decisões tomadas no período anterior, e mais que isso, Keynes na Teoria Geral do Emprego, dos Juros e da Moeda (1936) fala que o futuro “esperado” afeta as escolhas do presente, ao associar-se aos resultados das decisões passadas. Portanto, o longo prazo não é apenas um somatório de curtos prazos independentes.

Na alternativa neoschumpeteriana, a concorrência é encarada como a interação entre unidades econômicas que objetivam lucros. Observa-se que, obter lucros não possui como pressuposto o equilíbrio, pelo contrário, são os desequilíbrios advindos da diferenciação entre produtos e processos que levam as empresas a obterem lucros temporários em um determinado mercado.

A concorrência favorece a contínua diferenciação dos produtos, com um processo frequente de mudanças na estrutura do mercado, influenciada principalmente pela acumulação do capital, que incorpora novas tecnologias, e pelo uso do crédito. Monopólios e oligopólios

são vistos como resultados da concentração e centralização do capital, tendências do próprio capitalismo. A concorrência é o centro da dinâmica capitalista, definindo os movimentos e trajetórias tomadas pela economia. Representa uma batalha permanente entre os capitais na busca incessante pelo lucro.

As mudanças estruturais que acontecem são resultantes de processos concorrenciais (formação de monopólios, oligopólios, duopólios, etc.), que possuem como principal instrumento a inovação. Como esta é inserida, quando e com que magnitude, determinam o ritmo da dinâmica concorrencial do mercado. Esta concorrência dinâmica substitui o habitual mecanismo de preços e quantidades adotado pela teoria neoclássica para tornar o mercado eficiente, pelo processo de inovação tecnológica.

Silva (2004), afirma que Schumpeter descreve a concorrência em duas posições estratégicas: defensiva e ofensiva. As estratégias defensivas são de curto prazo, destinam-se apenas a sustentação de posições no mercado, ou seja, para a firma se defender e manter sua parcela de mercado. As estratégias ofensivas são de longo prazo, são apoiadas por inovações com o intuito de ampliar mercado e concentrar capital. Silva (2004) defende que, no sistema capitalista, a concorrência tende a ser ofensiva em determinados períodos, onde as inovações tomam mercado por serem mais eficientes.

No processo de “destruição criadora” de Schumpeter (1911), explicado anteriormente, a introdução das inovações eleva as taxas de investimentos bem como o nível de emprego, dando início ao crescimento e a obtenção de altos lucros. Com os imitadores e a difusão da inovação na economia, os ganhos acima da média são reduzidos e como consequência, os investimentos também. Portanto concorrência e o processo inovativo são inseparáveis e favorecem a ampliação das assimetrias entre empresas.

Guimarães (1982) trata a concorrência como um estado estrutural definido pela capacidade das firmas em determinar os preços ou as quantidades da mesma na indústria. O conceito de concorrência corrobora com o conceito de que concorrência é um processo de formulação de estratégias de sobrevivência no mercado, assim como defendem Nelson, Winter, Dosi e outros teóricos de base neoschumpeteriana. Um ponto peculiar a Guimarães na análise de concorrência é de considerar o progresso técnico com caráter exógeno, ao analisar que muitas das inovações introduzidas são de indústrias de outros ramos de atividade. Um exemplo claro é a indústria têxtil na qual o desenvolvimento tecnológico depende fundamentalmente da absorção de inovações da indústria química e de bens de capital.

Steindl, no livro *Maturidade e Estagnação no Capitalismo Americano*, descreve a formação de um mercado concorrencial. Quando a taxa de crescimento do mercado for menor

que a capacidade de acumulação de capital dos produtores progressistas⁹, o mercado não é suficiente para suportar a acumulação do capital, desencadeando uma luta interna por parcelas do mercado, a concorrência.

O padrão de concorrência, para Steindl (1952), envolve os impactos macroeconômicos, dada a dinâmica microeconômica. Segundo o autor, o crescimento do lucro das empresas que estão à frente do mercado limita-se em determinado momento com a capacidade produtiva instalada, resultando num processo de busca de novos mercados e de concorrência pelos mercados já existentes, além da redução da utilização da capacidade instalada acima do desejado.

Um padrão de concorrência vislumbra a entrada das empresas no mercado e as estratégias de concorrência em diversos setores da empresa. Alguns setores apresentam barreiras à entrada, como por exemplo, a escolha como referência para a entrada no mercado da margem de lucro e não da taxa de lucro pelas empresas. Os padrões de estruturas de mercado podem ser descritos como: oligopólio concentrado, oligopólio diferenciado, oligopólio diferenciado-concentrado e oligopólio competitivo.

O oligopólio concentrado é caracterizado por produtos homogêneos e a concorrência por preços não é regular, uma vez que concorrência via preços gera instabilidade e pode por em risco a sobrevivência do oligopólio, sendo as disputas referenciadas pelos investimentos em capacidade instalada e introdução de inovações, dependendo da sinalização da demanda esperada. Portanto, o oligopólio é formado por economias de escala ou descontinuidades técnicas que geram barreiras à entrada, altos investimentos iniciais necessários, o acesso à tecnologia e a fontes de insumos. Exemplos clássicos são as indústrias siderúrgica e metalúrgica.

Os oligopólios diferenciados são caracterizados pela heterogeneidade dos produtos. Assim como o oligopólio concentrado, a concorrência não se dá pelos preços. As barreiras à entrada se referem a economias de escala diferenciadas vinculadas a marcas e preferências de mercados que exigem gastos com vendas e marketing elevados, sendo potencialmente inovador. São exemplos à indústria farmacêutica, cigarros e bebidas.

O oligopólio diferenciado-concentrado reúne um *mix* das características acima citadas. Possuem diferenciação de produtos com economias de escala mínima, sendo caracterizado pelo alto grau de concentração. As barreiras à entrada se dão pelas economias técnicas de escala e pela economia de diferenciação, logo a dinâmica do mercado possui maiores

⁹ Steindl define dois tipos de produtores. Os progressistas são os que investem em inovações para obter maiores taxas de lucro via redução de custos. Os produtores marginais são pequenos e pouco eficientes.

impactos: por um lado a maior capacidade financeira possibilita esforços de inovação mais intensos e por outro lado o maior valor médio dos produtos, que em geral são considerados bens de luxo. Entretanto, esses oligopólios são mais sensíveis aos ciclos econômicos.

Finalmente, os oligopólios competitivos que são caracterizados pela concentração da produção e pela concorrência via preço com o objetivo de ampliar o mercado, normalmente as empresas progressivas ampliam suas participações no mercado à custa da redução da fatia das empresas marginais, aumentando a concentração. Há ausência de economias técnicas de escala e de diferenciação significativas, além do convívio de várias tecnologias distintas, dificultando à entrada de novas empresas e a formação de lucros elevados.

A interação das empresas com o ambiente acontece de forma adaptativa, a primeira se adaptando ao segundo por meio de mudanças tecnológicas, sendo desta forma, endógena ao sistema. A firma é movida pelo lucro e está sempre empenhada na sua obtenção. As que apresentam maiores lucros acabam “expulsando¹⁰” do mercado as menos lucrativas. Ao contrário do *mainstream*, as firmas não são maximizadoras de lucros ou minimizadoras de custos, elas apenas tomam decisões, dadas as informações que possuem, as quais mudam no tempo. Estas decisões podem, ou não, serem as mais acertadas. Há, portanto, a tendência de concentração de mercado com o decorrer do processo dinâmico de concorrência. O aumento da mesma dará vantagens às firmas vencedoras, ou melhor, as que mais acertarem.

A função da concorrência é entender corretamente – ou ajudar a entender – os sinais e os incentivos. [...] Uma função da concorrência, no sentido estrutural de muitas firmas, seria então tornar essa diversidade possível. Uma outra função da concorrência, nesse sentido mais ativo, é premiar e realçar as escolhas que se mostram boas na prática e suprimir as ruins. Espera-se que, no longo prazo, o sistema competitivo promova as firmas que na média escolhem bem, e que elimine ou force a reforma das firmas que erram constantemente. (NELSON; WINTER, 2005, p.401).

2.2.1 Estratégias inovativas

A mudança tecnológica é responsável pelas transformações estruturais das indústrias e do mercado, sendo endógena ao próprio sistema econômico. As inovações radicais e incrementais apresentam-se concentradas em alguns períodos e são inconstantes no espaço e

¹⁰ As firmas não desaparecem do mercado, elas são absorvidas por outras levando a mudanças nas estruturas de mercado.

no tempo, considerando-as como radicais e incrementais. Inovações radicais representam o rompimento com técnicas produtivas existentes que passam a serem consideradas obsoletas, as incrementais são adaptações ou melhoramentos que prolongam e difundem o impacto inicial das inovações radicais.

A difusão de conhecimento pode se dar antes mesmo do produto ou processo ser finalizado. Muitas vezes esta não será difundida e copiada da maneira como foi criada, sofrendo mudanças e adaptações no intuito de aperfeiçoar, portanto o próprio processo de difusão pode gerar novas inovações para o mercado.

As firmas adotam estratégias para garantir sua sobrevivência em mercados seletivos e dinâmicos, assim não precisam ser necessariamente as líderes do progresso tecnológico, desde que elas tenham no mínimo a capacidade de acompanhá-las. As estratégias de inovação podem seguir seis modalidades, sendo possível a adoção de várias ao mesmo tempo, elas podem ser: defensivas, ofensivas, imitativas, dependentes, tradicionais e oportunistas.

A vasta maioria das firmas, incluindo algumas daquelas que alguma vez chegaram a ser inovadoras ofensivas, seguirão uma estratégia diferente: defensiva, imitativa, dependente, tradicional ou oportunista. Deve ser novamente enfatizado que estas categorias não são formas puras, mas modalidades que se sobrepõem umas às outras. (FREEMAN, 2008).

A estratégia considerada defensiva é utilizada para a empresa não se distanciar da fronteira tecnológica, sendo assim intensiva em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Esta estratégia inovativa não se mantém por muito tempo, é necessária a combinação com outras possibilidades estratégicas. Diferencia-se basicamente pela natureza e velocidade de introduções inovativas, não se objetiva a liderança técnica, mas também não se quer ficar atrasado, e sim disputar com as líderes de mercado, sem os riscos da originalidade. Não se objetiva a imitação, mas sim o aperfeiçoamento da inovação original, corrigindo os erros desta e criando uma segunda inovação.

A estratégia ofensiva tem por alvo a liderança no progresso tecnológico que além de inovar detêm as patentes, logo é praticado por empresas que possuem altos investimentos em P&D, requerendo a realização de pesquisas fundamentais intensas, frequentemente associadas à pesquisa básica realizada em universidades e centros especializados em pesquisa tecnológica. Com uma pesquisa fundamental interna, pode-se ter acesso a informações e conhecimentos específicos e tecnológicos disponíveis apenas internamente a empresa que adota este tipo de postura frente às inovações, bem como, permite o “diálogo” com a pesquisa

científica universitária, representando uma possibilidade de alcançar e manter a liderança técnica e de mercado pela introdução de novos produtos antes dos concorrentes.

A imitativa, como o próprio nome diz, refere-se a buscar reproduzir, sem esforços adicionais para melhoramentos, as empresas inovadoras, uma vez que os que adotam esse tipo de estratégia não possuem muitos recursos para investirem no desenvolvimento de inovações. Seguem de longe as líderes e se contentam em acompanhar as tecnologias estabelecidas, e possuem vantagens como o domínio de um pequeno mercado cativo ou como poucos custos. As empresas que utilizam estratégias dependentes não aplicam recursos em P&D e logo são dependentes de outras que invistam na área. Não procura em momento algum, iniciar ou imitar uma nota técnica ou projeto de um novo produto, qualquer mudança é unicamente devido a respostas a especificações externas. São adotadas por firmas que representam um departamento ou uma subcontratada de uma grande firma, são consideradas firmas-satélites.

Estratégias consideradas tradicionais são aplicadas em mercados que não estimulam a concorrência como oligopólios, portanto seus produtos quase não mudam. Carecem de pesquisas, de capacidade científica e técnica, apesar de liderem bem com mudanças em produtos. Sua tecnologia é baseada nos conhecimentos e habilidades técnicas dos seus contratados. As estratégias oportunistas buscam apenas encontrar necessidades dos consumidores, mercados ainda não explorados. São adotadas por empresas com capacidade empreendedora que buscam diferenciação no mercado, buscando novas possibilidades que podem ser intensivas ou não em P&D, mesmo nos ramos são considerados intensivos em pesquisa.

2.3 Crescimento da Firma

O pressuposto neoclássico da concorrência perfeita de que as empresas são semelhantes e produzem produtos homogêneos foge à realidade. Cada empresa do mercado, em todos os mercados existentes, possui uma história diferente, na qual herda conhecimentos e rotinas diferentes, tornando-as heterogêneas, diferentes entre si. Cada experiência e conhecimentos acumulados ao longo de sua vida forma um legado que faz dela um exemplar único, resultante de sua trajetória específica, dos problemas que enfrenta, das estratégias e soluções que escolhe.

A acumulatividade de conhecimentos, sejam teóricos ou práticos, determinam os limites da capacidade de administração plena da firma. Esses conhecimentos podem ser parcialmente adquiridos no mercado, ou pelo comportamento de outras formas indicando tendências do mercado ou mesmo pelos *feedbacks* que o mercado proporciona à firma, ou ainda, pelos conhecimentos dentro da própria empresa, como nas economias de aprendizado.

Dentro do exposto, a economista inglesa, Edith Penrose, propôs o desenvolvimento de uma nova abordagem sobre a teoria do crescimento da firma, em seu livro *A Teoria do Crescimento da Firma* de 1959. Penrose define firma como *um conjunto de recursos interligados numa estrutura administrativa, cujas fronteiras são determinadas pela área de coordenação administrativa e por comunicações dotadas de autoridade*. Dentro deste contexto, a função das firmas seriam a aquisição e organização de conhecimentos e de recursos humanos que forneçam lucro. Observa-se que as firmas para as quais Penrose faz sua análise, são firmas produtivas voltadas à obtenção de lucros privados, sendo excluídas da pesquisa empresas públicas e do setor de serviços, seja financeiro ou comercial.

O objeto de estudo de Penrose é a empresa industrial moderna no sistema capitalista dos últimos cem anos. Empresa que é tomada por ela em termos históricos concretos, como organização humana detentora de um conjunto de recursos que lhe é específico. Trata-se de algo muito distante da abstração formalmente postulada pela “teoria da firma” dos economistas neoclássicos. (SZMRECSÁNYI, 2001).

Aumentar vendas e ampliar mercado são conceitos abarcados dentro de uma ordem maior de crescimento, o da própria empresa. Crescimento é adotado essencialmente, portanto, como um processo evolucionário, portanto dinâmico, pelo qual o tamanho da empresa é o resultado do processo de crescimento da empresa. Os lucros são vistos como instrumento e resultado do crescimento da empresa, mas apenas na medida em que são retidos na empresa.

2.3.1 Crescimento sem fusões

Os limites de crescimento são dados por barreiras internas - pela aptidão administrativa- e externas à empresa- pelo mercado de produto de fatores e pelas incertezas e riscos. Nem todo empresário, aqui tido como o empresário schumpeteriano, tem capacidade de identificar todas as oportunidades produtivas disponíveis, sendo assim o crescimento da

firma estaria limitado com a competência empresarial, incorporando a subjetividade empresarial ao estudo de crescimento das firmas.

No início da análise, as barreiras externas são deixadas de lado por considerar que sempre existirem oportunidade para se investir lucrativamente. Problemas como lucros e receitas médias decrescentes são considerados como um pressuposto teórico para garantir coerência na análise de equilíbrio de mercado, uma vez que, estes problemas podem ser superados pela capacidade da firma de se adaptar as novas e mutantes condições de produção, comercialização e administração da firma.

O processo de crescimento varia dependendo do tamanho das firmas, no que tange a expansão sem fusões. Firms pequenas tendem a ter um processo de crescimento descontínuo e as firmas grandes um processo contínuo, isto decorrente das grandes empresas terem recursos financeiros para manterem departamentos internos dedicados a P&D.

Com relação aos riscos e incertezas, Pelaez (2007) afirma que os grandes empresários tentam combatê-las com a criação de setores para coleta e análise de informações e com empresas de consultoria. Todavia, não se podem eliminar as incertezas por completo, tornando-se uma barreira a expansão da firma. Para reduzi-la adota-se a diversificação das atividades, ampliando o portfólio da empresa, criando interações verticais para trás e para frente, utilizando programas flexíveis de curto prazo e estabelecendo subsidiárias que assumiriam riscos de empréstimos para desenvolver atividades especulativas.

Existem, segundo Penrose (1959), dois tipos de incentivos a expansão: incentivos internos e externos. Os incentivos externos representam demandas crescentes, mudanças tecnológicas e descobertas e invenções promissoras. Os incentivos internos são reservas de serviços e produtos, recursos e conhecimentos não utilizados. Quanto aos obstáculos externos há a intensa concorrência nos mercados, os altos custos de ingresso em determinadas áreas e as dificuldades na obtenção de matérias-primas e mão de obra especializada. Já os obstáculos internos são basicamente serviços importantes requeridos para a expansão e que não estão disponíveis em quantidades suficientes dentro da firma.

Quanto à demanda, é suposto que os gastos dos consumidores são com mercadorias que eles conhecem e os empresários tomam a demanda como algo que eles podem atuar e não como uma variável dado. O crescimento das firmas, como já comentado acima, é um processo evolutivo, desta forma, o tamanho das firmas é considerado na análise como um processo que se modifica com o tempo. As economias de tamanho acontecem quando as firmas podem produzir e vender em maior quantidade produtos já existentes ou novos produtos de forma mais eficiente, devido ser uma grande firma dentro do mercado. As economias de tamanho

incluem as economias de escala¹¹, economias de aprendizado¹² e economias de escopo¹³. Se o pioneiro em uma inovação possuir economia de tamanho, os imitadores pode não desejar imitá-lo, já que se o imitador tentar alcançar o tamanho do pioneiro há uma tendência de excedente de oferta que não o proporcionará lucros suficientes que cubram seus custos.

Em economias tecnológicas, as mudanças nos montantes e nos tipos de recursos usados na produção geram maior volume de produtos a menores custos médios. Os custos menores são associados a aumento da especialização da força de trabalho, a introdução de novas máquinas e novas técnicas na linha de montagem ou de sistemas mecânicos de transporte interno.

As economias administrativas, as quais consideram comercialização, finanças e pesquisas, são obtidas através da vantagem que uma firma maior pode ter de uma crescente divisão de tarefas administrativas e da mecanização correlata de alguns processos administrativos mediante:

- a) Uso intenso de recursos administrativos;
- b) Economia em compra e venda de produtos e insumos em maior escala;
- c) Uso econômico das reservas;
- d) Obtenção de financiamentos vantajosos;
- e) Apoio à pesquisa em larga escala.

Economias de crescimento são economias internas à disposição de uma firma que tornam lucrativas sua expansão em determinadas direções. Originam-se da coleção de serviços que a firma possui criando vantagens em relação às concorrentes na oferta de novos produtos ou maiores quantidades de produtos existentes.

2.3.2 Crescimento com fusões

Sempre que uma fusão for tida como a melhor forma de cresce, e não houver empecilhos, ela acontecerá. Fusão é a união de patrimônios de empresas diferente que gera

¹¹ Economias de escala ocorrem quando uma expansão na capacidade produtiva da firma causa aumentos dos custos totais inferior ao crescimento do produto, como consequência, os custos médios de produção caem, ou seja, o custo total médio cai, no longo prazo, com aumentos da produção.

¹² Economias de aprendizado são resultantes do acúmulo de conhecimento tácito ou técnico pelas firmas, que levam a custos mais baixos, maior qualidade e mais eficiência na produção.

¹³ Economias de escopo ocorrem quando o custo total de uma firma produzir dois ou mais produtos juntamente é menor que o custo da firma de produzir estes produtos em firmas diferentes.

uma nova empresa. As fusões podem ser estratégicas, com o intuito de dominar mercado de fornecedor e consumidor ou ainda podem ser resultado dos processos de busca e seleção.

A expansão da empresa, não apenas nos casos de fusão, pode ser dada pela construção de novas unidades, pela combinação com outras firmas, pela criação de novos mercados, pela aquisição de firmas já existentes e pela reorganização das atividades da empresa. A escolha do meio para crescer dá-se por decisão do empresário. As fusões podem ser horizontais, isto é, dentro da mesma indústria com o objetivo de obter economias de escala e de escopo; podem ser verticais onde a firma se fundiria com seu fornecedor ou seu cliente, buscando maior fatia de mercado; podem ser congêneres com a fusão de empresas diferentes mas que possuam sinergia juntos com os objetivos de diminuir custos, abrir novos mercados e ampliar portfólio; e por fim pode acontecer por conglomerados, fusão de empresas distintas sem nenhuma sinergia entre elas e que acontecem para reduzir riscos ou aproveitar oportunidades de investimento.

A expansão por aquisição pode ser vantajosa uma vez que, a construção de novas unidades pode não ser viável dado os altos custos com construção, equipamento, distribuição, novas relações comerciais e de publicidade. Simultaneamente, podem impedir a expansão de concorrentes via proteção de novas tecnologias por patentes. Já as pequenas empresas possuem barreiras para a expansão: limites de crédito e taxa de juros maiores. Todavia elas não desaparecem, pois há certas atividades impróprias para firmas grandes e o ritmo de crescimento das oportunidades no mercado pode ser superior ao de expansão das firmas grandes. Estas oportunidades em aberto são denominadas por Penrose (1959) por interstícios da economia. Com o crescimento demográfico, os avanços tecnológicos e as mudanças nas necessidades dos consumidores, as grandes firmas nem sempre aproveitam todas as oportunidades lucrativas, deixando espaço para firmas menores. Porém, as grandes firmas podem, após o sucesso das pequenas, querer se aproveitar das oportunidades com controle de tecnologia, patentes e guerra de preços.

2.3.3 O processo de acumulação da firma

O dilema enfrentado pelas firmas, na busca pelos lucros, resume-se a crescer potencialmente restrita às limitações do mercado, todavia é fato que, o crescimento pode ser maior que o potencial se explorar os rivais. Para solucionar este dilema, a firma diversifica

sua produção e suas atividades, como já apresentado por Penrose (1959). Lucros são considerados como lucros retidos, isto é, após o pagamento de dividendos, tal que a distribuição de dividendos não afete os investimentos, e estes lucros são revertidos em acumulação interna da firma.

O crescimento potencial da firma é dado pelo somatório entre a acumulação interna da firma, ou seja, dos lucros retidos e da depreciação, com o montante de recursos de terceiros que a firma consegue absorver. A combinação dos dois investimentos fornece a firma o máximo de sua expansão, e, portanto de seu tamanho. Por outro lado, a firma é limitada pelo mercado. O seu potencial só será realizado se, e somente se, houver uma expectativa de crescimento permanente da demanda que o justifique. Assim sendo, o problema central da firma é investir o máximo possível, sem que esse investimento crie um excedente em sua produção. Como o mercado possui tipos diferentes de padrões de concorrência, é necessário classificar a indústria, aqui utilizada em termos gerais, em competitiva e oligopolista por dois critérios:

1. Pela estrutura de mercado a qual a indústria está inserida, avaliando: existência ou não de barreiras à entrada de novos pequenos produtores, os diferenciais de custos e a capacidade de resistência das empresas marginais em permanecer na indústria;
2. O papel da concorrência via preços e a diferenciação de produtos pelas empresas.

Desta forma, a indústria é classificada em quatro classes: a indústria competitiva, indústria competitiva diferenciada, oligopólio diferenciado e oligopólio homogêneo. Uma indústria competitiva ocorre quando o único instrumento de competição for à política de preços. Uma indústria competitiva diferenciada quando se combina a política de preços com produtos diferenciados. Um oligopólio diferenciado as firmas realizam uma combinação das estratégias de diferenciação com outros instrumentos como o controle da tecnologia e investimento em P&D. Por fim, o oligopólio homogêneo, quando a concorrência se dá pela interação vertical, o aumento de escalas de produção e o controle de fontes de matérias-primas, já que, não há concorrência via preço e diferenciação de produtos.

Em indústrias competitivas (diferenciadas ou não), se o potencial de acumulação e a expansão da demanda crescerem na mesma proporção, o processo de crescimento da indústria tenderá a ser acompanhado pelo aumento do grau de concentração, já que, as grandes firmas que compõem a indústria possuem diferentes graus de eficiência e podem desenvolver economias de escala, de aprendizagem ou de escopo, sendo mais eficientes tendem a crescer

mais rapidamente absorvendo as firmas menos eficientes. Este conceito é semelhante à teoria de seleção e busca de Nelson e Winter (1982) que será abordado na próxima seção.

Quando o potencial de acumulação não puder ser realizado, isto é, o crescimento da demanda é insuficiente, a firma passará por dois ajustes: primeiro a competição por preços forçará a absorção das empresas marginais pelas mais eficientes e, em segundo, as grandes firmas, alocarão os recursos que seriam investidos na expansão (lucros retidos) na pesquisa de inovações que reduzam os custos ou no lançamento de novos produtos, este segundo tipo de inovação no caso de indústrias competitivas diferenciadas. A introdução destas inovações, e, por conseguinte, o progresso técnico, tendem a induzir a crescente concentração de capital na indústria, levando-a a transformações estruturais.

A situação oposta, ou seja, quando o crescimento da demanda for superior ao potencial de acumulação da indústria, esta se expandirá em seu potencial máximo, entretanto esta acumulação não será suficiente para atender a demanda, possibilitando a entrada de novas firmas na indústria e reduzindo o grau de concentração da mesma.

No tocante ao oligopólio homogêneo, o padrão de crescimento é semelhante à indústria competitiva quando os ritmos de crescimento do potencial acumulativo e da expansão da demanda forem iguais, porém, as firmas marginais apresentam mais resistência à entrada de novas firmas. A situação mais habitual em oligopólios homogêneos segundo Guimarães (1982), é quando os ritmos não casam e a expansão da firma é limitada pelo tamanho da demanda. Neste caso, a descontinuidade do progresso técnico pode levar, conforme afirma Guimarães (1982) “a distribuição do acréscimo de demanda entre os diversos produtores e definir aqueles que não conseguirão realizar seus potenciais de crescimento”.

No oligopólio diferenciado, a concorrência exige que as firmas mantenham permanentemente gastos com P&D para manter suas posições e fatias do mercado. O lançamento da inovação confere por um determinado período, lucros de monopólio a firma que desaparecem quando a inovação é difundida na indústria ou quando os concorrentes reagem lançando outras inovações sejam elas secundárias a primeira, com aperfeiçoamentos desta ou com inovações primárias que sejam mais bem aceitas pelo mercado. Como a diferenciação é a prática mais utilizada neste oligopólio, à introdução de inovações tende a seguir uma regularidade, a qual garante a continuidade das taxas de lucros acima da média da economia, além de fortalecer as barreiras à entrada e atrair consumidores visto que os produtos tendem a ter maior qualidade.

Neste caso, o ritmo de inovatividade só declina em períodos que a acumulação é insuficiente para atender a demanda, e as firmas trocam os gastos com P&D por investimentos em expansão da capacidade produtiva, para evitar que este excesso de demanda seja atendido pela entrada de novos concorrentes. Uma particularidade desta indústria é que o crescimento da demanda, diferentemente das indústrias citadas anteriormente, é uma variável endógena. O lançamento de novos produtos requer gastos intensos em marketing e propaganda, estimulando a taxa de crescimento da demanda do mercado, facilitando em certo ponto, a resolução de problemas de estoques.

Logo, a busca por diversificação da produção da firma não é apenas uma estratégia para redução de riscos, e sim uma alternativa de ampliar os limites de crescimento da firma. A permanência destas firmas na fronteira tecnológica resulta da frequência da introdução de inovações primárias e secundárias. A diversificação aqui não ocorre apenas dentro da empresa, mas em direção a outros mercados adjacentes, nos quais a firma possua acesso à tecnologia, a comercialização e principalmente experiência para atuar.

Nesse sentido, é lícito sugerir que a base tecnológica e a área de comercialização da firma definem seu horizonte de diversificação. Uma vez que o processo de diversificação tende a aumentar o número de bases tecnológicas e de áreas de comercialização em que a firma opera, resulta desse processo que, quanto mais diversificada a firma, mais amplo seu horizonte de diversificação e mais fácil prosseguir nesse processo. (GUIMARÃES, 1982, p. 64).

Chama-se atenção para o fato das características tidas estruturais da indústria sejam resultados dos processos de concorrências da própria indústria. O grau de concentração, barreiras à entrada e integração vertical, por exemplo, são consequências da concorrência e não variáveis exógenas.

2.4 Regulação

A intervenção do estado, na análise aqui trabalhada, é condição para o funcionamento satisfatório dos mercados. As políticas públicas destinadas à área objetivam facilitar o aprendizado coletivo relacionado ao incremento de inovações e a difusão de tecnologias. Estes objetivos buscam aumentar a competitividade sistêmica, criando ambientes competitivos. Os instrumentos utilizados são complexos e abrangem várias áreas. São

investimentos em infraestrutura, educação e treinamento, além da criação de projetos de desenvolvimento de P&D, tanto em instituições públicas como privadas de pesquisa e empresas que investem em P&D. Dado o tempo necessário para a criação de inovações, a maioria das pesquisas focam o longo prazo como meta.

Como a firma é tida como o embrião da inovação, pois é nela que a inovação é criada e desenvolvida, o seu aprendizado e desenvolvimento só tornar-se-ia sistêmico com a intervenção estatal. Uma política industrial precisa ser abordada de forma sistêmica e estrutural. Esta intervenção se daria sobre três formas: criando um ambiente competitivo; desenvolvimento de infraestrutura adequada e educação básica e; implantando políticas macroeconômicas. A interação destes fatores favorece o dinamismo dos mercados, principalmente no contexto de inovações, a qual requer das empresas inovativas um grau crescente de cooperação entre estas. Entretanto, esta cooperação não tem por objetivo eliminar a concorrência, e sim incentiva-la. Assim, o objetivo das políticas deveria ser “[...] o fortalecimento de um ambiente competitivo, na qual a posição das empresas que exercem liderança de mercado seja permanentemente questionada e o conjunto de empresas esteja submetido a uma contínua pressão competitiva. (POSSAS, 1996, p. 101).”

Essa pressão citada por Possas (1996) é essencial para o processo de concorrência gerar desenvolvimento e difusão de inovações. Logo, é importante ter uma política ativa de defesa da concorrência. Objetiva estimular a eficiência das firmas do ponto de vista dinâmico, com geração e difusão de inovações, mantendo mecanismos para controle das estruturas do mercado e a conduta das empresas, além de focar no ritmo do progresso técnico. Mas é necessário reconhecer que a cooperação entre firmas pode ter resultados negativos e as firmas podem adotar o enfraquecimento da concorrência.

Dados estes dois problemas, as políticas de defesa da concorrência atuam na conduta dos agentes e na estrutura dos mercados. A defesa da concorrência destina-se à coação de práticas anticompetitivas pelas firmas que possuem poder de mercado e podem restringir a atuação de concorrentes, prejudicando os consumidores. As práticas podem ser formação de cartéis e vendas casadas por exemplo.

Sobre o segundo ponto, a estrutura do mercado, as firmas podem formar estruturas que possibilitem o abuso de poder econômico como fusões verticais, aquisições ou *joint-ventures*¹⁴ entre empresas numa cadeia produtiva e ainda a associação de empresas concorrentes. Neste caso, o objetivo das políticas de defesa da concorrência é proibir qualquer

¹⁴ Joint-ventures é uma aliança entre duas ou mais firmas independentes juridicamente com o fim de compartilhar risco, investimento e lucros.

fusão, aquisição ou *joint- ventures* que proporcione a empresa o domínio de mercado que impeça a competição do mercado, pois nem toda fusão, aquisição e *joint- ventures* são movidos pela finalidade de monopolizar mercados.

Finalmente, os órgãos regulatórios devem estar atentos para as consequências de suas políticas sobre as condições de concorrência nos setores de infra-estrutura. Em particular, é preciso restringir as práticas regulatórias que acabam por se constituir em incentivos à adoção de condutas anticompetitivas por parte das empresas parcialmente reguladas - ou seja, que operam tanto em segmentos regulados como em áreas abertas à competição -, tal como a permissão para subsídios cruzados ou simplesmente a existência de lucros extraordinários derivados da fixação de preços muito elevados para o monopolista. Um outro risco reside na possibilidade de que a agência regulatória, ao fixar preços de acesso excessivamente baixos, por exemplo, induza a entrada de firmas ineficientes às custas da empresa monopolista. Essas considerações reforçam a principal conclusão do artigo, a saber: a necessidade de cooperação entre as agências regulatórias e de utilização das regras de defesa da concorrência nos setores parcialmente regulados. (POSSAS, et al, 1995).

O monopólio natural seria o único tipo de estrutura de mercado que a teoria neoclássica justifica a regulação pública, devido à receita marginal compensar os custos marginais. Normalmente, a política costuma centrar-se nos preços administrados, nas condições de entrada no mercado.

Uma política industrial deve ser elaborada por um conjunto de políticas voltadas para o mercado, para a firma e as instituições econômicas, em uma completa coordenação de áreas distintas. É necessária a formação de um sistema de direitos de propriedade, estabilização macroeconômica e coordenação de investimentos em infraestrutura e P&D. Devem-se combinar políticas nas áreas: políticas industriais, políticas macroeconômicas, políticas de comércio, financiamento, regulação, infraestrutura, ciência e tecnologia e educação.

Há ainda aqueles que postulam que as políticas industriais devam ser fundamentalmente antecipatórias, ou seja, bastante mais intrusivas do que as políticas meramente reativas, devendo ser também, por conseguinte, abrangentes e integradas entre si, objetivando a transformação estrutural e procurando agir com antecedência ao surgimento de problemas decorrentes de certos desenvolvimentos setoriais, econômicos, sociais, etc. Portanto, tais políticas industriais antecipatórias colocam-se em oposição às políticas industriais reativas, aquelas direcionadas aos setores industriais em declínio ou com problemas. (STRACHMAN, 2000).

3 O MERCADO FARMACÊUTICO

A Indústria farmacêutica é complexa e está em constante mudança, envolvendo diversos atores desde áreas como pesquisa e desenvolvimento ao marketing e comercialização. É centro nas discussões sobre o sistema de saúde, o qual se diferencia de país para país, devido exigir uma política nacional específica para orientar a produção e comercialização de medicamentos, que varia conforme as características de cada país, em particular seu perfil epidemiológico.

O desenvolvimento de um medicamento custa em média R\$ 802 mil. No entanto o desenvolvimento de um novo princípio ativo é arriscado, em média são pesquisados e aprovados de 5.000 a 10.000 compostos, dos quais 250 entram em teste clínico para apenas um ser colocado no mercado. As causas desse excessivo custo são diversas, desde a perda de dinamismo do paradigma tecnológico baseado na síntese química de moléculas de carbono, cujas oportunidades inovativas estão declinando desde os anos 1980, quanto pelas rigorosas exigências regulatórias vinculadas aos órgãos de vigilância sanitária, bem como também estão nas deficiências na absorção, distribuição, metabolismo e eliminação da substância no organismo, nas diversas reações e efeitos colaterais, na baixa eficácia, toxicidade animal e até por motivos comerciais.

Esses altos investimentos em pesquisa são os responsáveis pela criação dos produtos farmacêuticos, com a descoberta de novas moléculas, também conhecidos como princípios ativos, que são as substâncias responsáveis pelo efeito farmacológico do medicamento. O desenvolvimento das inovações dura em média 19 anos, são realizados os testes pré-clínicos em laboratórios com animais que duram de 2 a 3 anos. A seguir vêm as fases clínicas que tem duração total de 6 a 10 anos. A fase I clínica com 20 a 80 voluntários saudáveis determina a tolerância em humanos, na fase II clínica são de 100 a 300 voluntários pacientes para determinar a dosagem, eficácia e efeitos colaterais, na fase III de 1.000 a 5.000 pacientes voluntários para monitorar reações adversas em uso de longa duração, por fim a aprovação do governo através da análise dos dados obtidos nas fases clínicas com a autorização ou não e o estabelecimento do preço, finalmente e o medicamento é patenteado e comercializado por mais ou menos 8 anos.

Frenkel et al. (1978), utilizando por base o tipo de conhecimento necessário para execução daquela etapa de produção do medicamento, desmembrou a indústria farmacêutica

em quatro processos distintos: pesquisa e desenvolvimento, produção de fármacos, produção de especialidades farmacêuticas e por fim marketing e comercialização.

O primeiro processo definido como pesquisa e desenvolvimento compreende todos os esforços para a geração de novos fármacos, resultando em sua maioria em produção de novas sínteses químicas ou novos princípios ativos naturais. Estes novos fármacos passam por testes e ensaios clínicos como acima citado. Esse primeiro processo é onde se encontra o maior volume de conhecimentos na área tecnológica e onde a inovação se torna mais importante. Definida como "indústria de química fina", desenvolve intermediários de síntese para formulação de princípios ativos e os próprios princípios ativos. Após a criação do fármaco o mesmo é produzido, o que já requer um conjunto de conhecimentos diferentes do primeiro processo. A produção de fármacos começa em pequena escala, com uma planta de produção piloto que será otimizada gradativamente até que a produção possa ser em larga escala industrial. O terceiro processo definido como produção de especialidades farmacêuticas representa a produção do medicamento em sua fase final e pronta para uso. São introduzidas inovações para o aperfeiçoamento de formulações existentes ou a adaptação de novas formas com o intuito de garantir os níveis de eficiência terapêutica do medicamento. Por fim o último processo definido como marketing e comercialização, que requer um conjunto de conhecimentos diferentes dos processos anteriormente citados. O objetivo neste processo é introduzir o medicamento com sucesso no mercado estimulando seu consumo com marketing e propaganda. Ao contrário do primeiro processo, este possui pouco conteúdo tecnológico e inovativo, prevalecendo os recursos de propaganda, marcas e distribuição dos medicamentos.

3.1 O Mercado Farmacêutico Mundial

Conforme a Organização Mundial de Saúde-OMS (2002), até os anos de 1940 a inovatividade na indústria farmacêutica era baixa, com poucos produtos novos. Em média, entre os anos de 1905 e 1935, o mundo criava cerca de seis novos produtos por ano segundo a OMS. Com o acirramento da competitividade mundial após a Segunda Guerra Mundial e com vários países impondo barreiras tarifárias contra importações e procurando desenvolver produção local, as grandes empresas se internacionalizaram, saindo dos centros econômicos como EUA e Europa e se instalando em países subdesenvolvidos como o Brasil. Esse processo de internacionalização, que ocorreu após a segunda guerra mundial, envolveu

estratégias inovativas que abrangeram novas tecnologias, principalmente as associadas a biotecnologia, a novas formas de competição e concorrência, a diferenciação de produtos, novas táticas de marketing e comercialização.

Na indústria farmacêutica, a diferenciação de produtos proporciona a formação de ganhos de oligopólios diferenciados como propostos por Guimarães (1982), e como exemplo de indústria caracterizada por tais estruturas, a farmacêutica apresenta barreiras à entrada. Essas barreiras podem ser patentes, com a proteção de direitos de propriedade intelectual protegidos internacionalmente, inviabilizando que novas empresas entrem no mercado mesmo que elas possuam a tecnologia necessária. Investimentos pesados são outra barreira, pois impedem que empresas que não tenham acumulado capital suficiente entrem no mercado uma vez que o volume de investimentos necessários para a produção e manutenção dos gastos e despesas necessárias com vendas é muito elevado.

As marcas também são barreiras, elas constituem certo grau de monopólio dependendo do grau de fidelidade dos consumidores. Mesmo com o vencimento das patentes, que tornam os produtos mais baratos, os consumidores tendem a preferir os medicamentos de marcas. Isto acontece com os medicamentos genéricos, que mesmo mais baratos que os de determinadas marcas ainda não possuem a confiança do consumidor.

A indústria farmacêutica internacional vem sofrendo constantes mutações nos sistemas de produção e comercialização. Além do número maior de novas tecnologias, devido ao enfraquecimento do mecanismo de seleção. A inovatividade vem caindo desde a década de 1980, favorecendo a tendência de concentração industrial com fusões e aquisições com o objetivo de manutenção das taxas de lucro, após o fim das patentes, uma vez que novas patentes têm se tornado mais difíceis de obtenção, devido a baixa inovatividade.

Com isto, surge uma tendência de centralização das atividades inovativas em polos setoriais e locais que fornecem a principal matéria-prima para a inovação, o conhecimento. Desta forma, as políticas públicas e as estratégias empresariais tem papel significativo na aceleração da difusão de tecnologia. Estas políticas e estratégias, viabilizam os altos gastos com P&D, mudanças no sistema de propriedade intelectual, o alto grau de conhecimento tácito associado a cada inovação e a crescente importância da pesquisa básica associada ao aumento de acordos entre empresas e universidades.

Hoje o mercado mundial pode ser dito como oligopolizado, apesar de existirem mais de dez mil empresas no setor, pois mais de 90% do comércio mundial é controlado por quase cem empresas de grande porte. Além disso, as 50 maiores são transnacionais e responsáveis por dois terços do faturamento mundial. Essas empresas são corporações centenárias que

durante seu desenvolvimento influenciaram instituições, políticas, pesquisas e mercados, conforme a OMC.

Até meados da década de 1940, os investimentos em ciência e tecnologia eram realizados em sua maioria por famílias de farmacêuticos utilizando técnicas de extração dos princípios ativos de plantas. De 1940 a 1980, caracteriza-se pelo desenvolvimento da indústria fármaco-química com técnicas de química orgânica e compostos microbiológicos. A partir de 1980, a indústria farmacêutica se caracteriza pela biotecnologia, DNA combinado, genoma, química combinatória etc.

Biotecnologia é um conjunto de conhecimentos que permite utilizar organismos vivos (células e moléculas) na produção de produtos específicos ou a modificação de outros. O DNA combinado é uma técnica de produção de células com genes modificados e casado com proteínas e outras substâncias. O genoma é a informação hereditária codificada em DNA ou não codificada como ADN, que busca sequencia-lo e estuda-lo para compreender o funcionamento da vida humana. A química combinatória é uma técnica de obtenção de compostos a partir de um conjunto de moléculas combinadas de diversas maneiras.

Nas últimas décadas o mercado cresceu de forma acentuada em nível global, além de ser cada vez maiores as exigências de consumidores e da regulação governamental. Órgãos públicos e privados têm pressionado por medicamentos mais eficientes e mais baratos para possibilitar o acesso a um número maior de consumidores.

Neste ponto a propriedade intelectual tem gerado polêmica. Desde a rodada de Doha entre 1986-1994, tem sido questionado seu papel no desenvolvimento, pois enquanto permanece um mecanismo que protege o inovador e beneficia a empresa criadora, por outro lado restringe o acesso das populações com baixa renda aos resultados do esforço inovativo, devido às elevadas margens de lucro sobre produtos patenteáveis..

Esses medicamentos possuem efeitos terapêuticos importantes e fundamentais no tratamento de várias doenças novas e antigas. Um ótimo exemplo são os medicamentos que compõe o coquetel para o tratamento do HIV que custou em 2009 cerca de 5 mil dólares/ano, e tem a maioria dos medicamentos produzidos no Brasil e é distribuído gratuitamente pelo governo federal.

Com tantas novas doenças, a necessidade de novos medicamentos é cada vez maior. Junto com o aumento do número de medicamentos, há o aumento das pressões decorrentes do fim das próprias patentes, levando ao acirramento da concorrência entre medicamentos genéricos e similares, a qual intensifica as transformações estruturais no mercado, levando a concentração industrial via fusões e aquisições para formar grandes conglomerados. Em 2005,

a Novartis fortaleceu a produção de genéricos comprando a alemã Hexal e a americana Eon, já a japonesa Daiichi-Sankyo e a indiana Ranbaxy entraram em acordo sobre o controle acionário da Ranbaxy, por exemplo.

A formação dos conglomerados revela um problema, pois mesmo com os investimentos pesados em Pesquisa e Desenvolvimento, o número de invenções torna-se cada vez menor, principalmente as consideradas *blockbusters*, ou seja, as recordistas de venda. Assim, a busca pela inovação se tornou a essência da vida do setor no mundo, a condição para a preservação das margens elevadas de lucro e, logo, da sobrevivência empresarial. Como alternativa, grandes empresas vêm adotando a tática de adquirir empresas produtoras de genéricos. Fusões e aquisições de empresas fabricantes de genéricos tornou-se uma estratégia das grandes firmas farmacêuticas para tentar manter seus lucros mesmo depois do fim da patente do medicamento. Além disso, é uma forma de diversificação da produção que segundo Penrose (1959), é uma estratégia de crescimento da firma que transforma as estruturas de mercado e amplia ou no mínimo conserva a parcela de mercado da empresa.

Tabela 1 – Crescimento do Mercado Farmacêutico em 2008

| Mercado | Mercado (%) | Crescimento (%) |
|-------------------------|--------------------|------------------------|
| Mundo | 100 | 4,4 |
| América do Norte | 43,1 | 1,3 |
| Europa | 32,8 | 5,4 |
| Ásia | 10 | 15,7 |
| América Latina | 4,7 | 12,9 |

Fonte: IMS World Review Brazil, 2009.

Em 2008, 43% do mercado mundial pertencia a América do Norte, 32,8% a Europa, 10% a Ásia e 4,7% a América Latina. Apesar de a maior fatia pertencer a mercados maiores, como América do Norte e Europa, o crescimento do mercado é mais forte em mercados menores. O fato revela que mercados mais antigos estão saturados e praticamente sem espaço para crescimento, são nestes mercados que se encontram as matrizes/sedes dos maiores conglomerados industriais farmacêuticos, enquanto que mercados menores são mais disputados, levando a taxas mais elevadas de crescimento.

Para sobrevivência no mercado, as grandes empresas têm adotado estratégias de crescimento horizontais e verticais, realizando fusões e aquisições com empresas de outras indústrias, mas que demonstrem sinergia com a farmacêutica e também com a fusão e aquisição de empresas compradoras ou vendedoras de seus produtos, ou seja, investindo no mercado de matéria-prima e nas vendas. Essa estratégia foi detalhada no capítulo anterior, no qual aquisições e fusões são adotadas para crescimento da firma, expandindo a capacidade produtiva com o objetivo de manter as parcelas de mercado e consequentemente o lucro. Como mostra a distribuição geográfica das indústrias farmacêuticas no mundo, mais de 50% destas estão na América do Norte, depois 20% na Europa e 17% no Japão. Ásia e América Latina possuem juntas apenas 11% das indústrias farmacêuticas mundiais, corroborando com as afirmações acima. No tocante aos gastos com P&D, 21% da receita de vendas de medicamentos no mundo, é destinado a P&D, Segundo dados de 2009 da Federação Brasileira da Indústria Farmacêutica (Febrafarma).

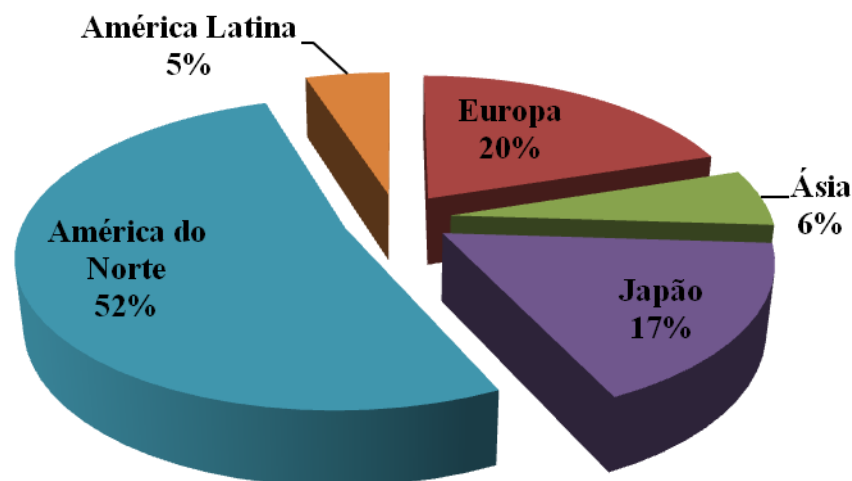


Gráfico 1- Mercado Farmacêutico Mundial por Região
Fonte: Febrafarma, 2009.

3.2 Mercado Farmacêutico Nacional

A constituição Federal Brasileira de 1988 garante a todo cidadão brasileiro a universalidade do direito de acesso à saúde, fato que motivou o aperfeiçoamento da indústria farmacêutica, uma vez que cabia ao Estado Nacional a compra de vários medicamentos para subsidiar parte da população sem renda para compra, ampliando a demanda do setor no Brasil.

A consultoria IMS Health publicou que em 2010, o mercado farmacêutico mundial movimentou quase US\$ 830 bilhões, crescendo entre 4% e 6%. Ao contrário de outros setores que apresentaram quedas durante a crise, as empresas farmacêuticas brasileiras apresentaram elevação moderada do faturamento. A expectativa para 2011 é que o mercado brasileiro cresça entre 8% e 11%, acima da expectativa mundial.

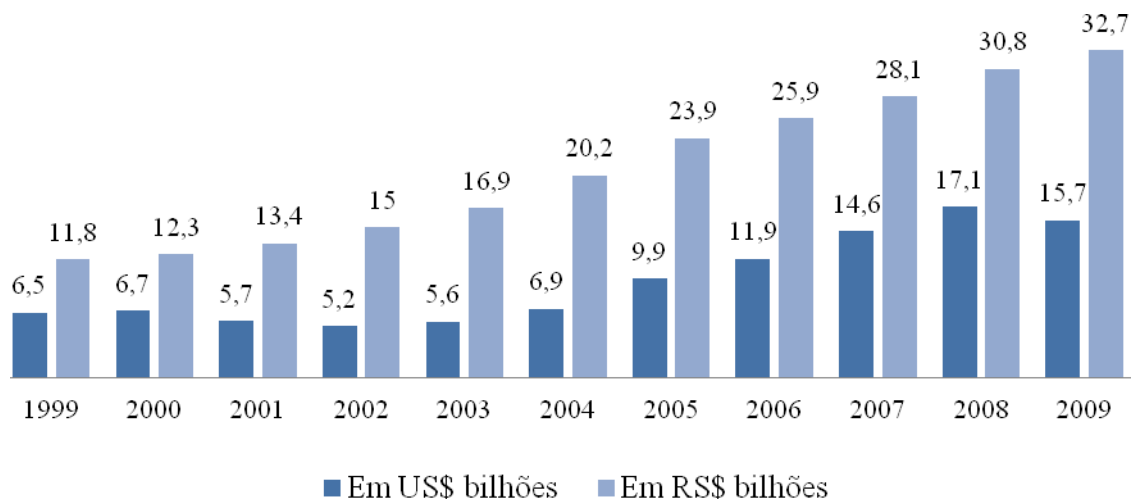


Gráfico 2- Faturamento da Indústria Farmacêutica Brasileira
Fonte: Febrapharma, 2010.

Como mostra o gráfico 2 acima, as grandes redes nacionais faturaram a preços de 2009, mais de 32 bilhões de reais, aumento em torno de 6% em comparação com 2008. Comparando 2008 com 2007, o aumento no faturamento ultrapassa 8%, confirmando que o setor não entrou na crise. A elevação do setor é dita moderada uma vez que, em comparação com anos anteriores, o crescimento anual se mostrou mais tímido, já que, em períodos como entre 2006-2007, o crescimento do faturamento foi de 8,5%.

O faturamento impacta outra variável na economia, a arrecadação tributária. A carga tributária sobre os medicamentos é pesada no Brasil, segundo dados da OECD Health. Em comparação com outros países, a carga tributária brasileira, em 2006, se apresenta nociva à indústria farmacêutica, com tributação de 28% do preço final do medicamento, enquanto que países com economia parecida com a nossa, como Portugal (5%) e Grécia (8%) são bem mais benevolentes.

Sobre a taxaço de impostos, a OECD Health afirma que os países desenvolvidos demonstram algumas disparidades. Na Europa enquanto que alguns países como Alemanha (16%) e Itália (15%) taxam de forma moderada, outros como Espanha (4%) e França (3%) possuem taxas bem mais baixas. Já a América do Norte (México, EUA e Canadá) simplesmente não taxam. Os elevados tributos deixam os medicamentos mais caros, sendo assim, parte da população não tem acesso. Em 2009, a carga tributária custou as empresas mais de R\$ 2,4 bilhões, aumento de 2,94% em comparação ao mesmo período de 2008. Com o aumento da inflação espera-se que em 2010 o valor ultrapasse os R\$ 2,7 bilhões, aumento de 13,75%.

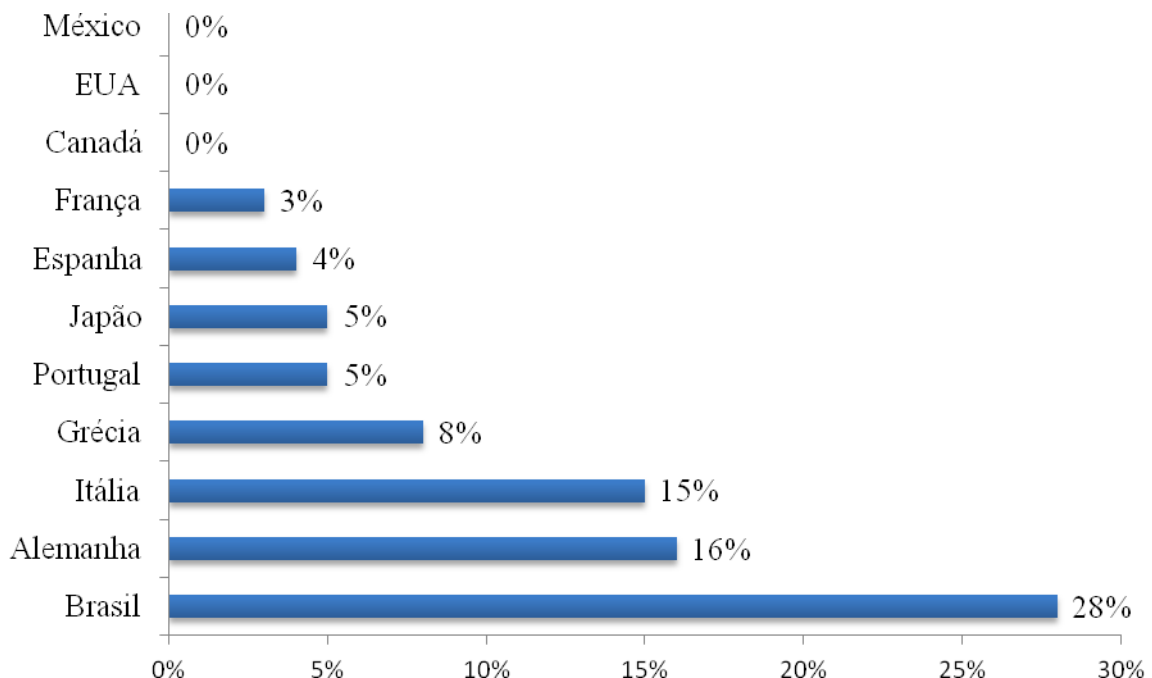


Gráfico 3- Tributação sobre o preço final dos medicamentos em 2006
Fonte: OECD Health, 2006.

Apesar de a biodiversidade nacional, a produção nacional de medicamentos ainda não tem potencial para produção convencional e biotecnológica para abastecer o mercado interno. O crescente déficit comercial impulsionado pelo vigoroso crescimento das importações, principalmente dos EUA, Europa e Índia, demonstram o quanto o Brasil ainda depende destes países para atender suas necessidades. Em 2001, as exportações foram no montante US\$ 241 milhões e em 2010 de US\$ 1,3 bilhões, crescimento de 81%. As importações cresceram menos, 75%, mas dentro da casa dos bilhões, em 2001 era de US\$ 1,5 bilhões e passaram em 2010 para US\$ 6,1 bilhões. O resultado foi o aumento do déficit comercial em 73,4%, pois em 2010 a balança fechou negativa no montante de US\$ 4,85 bilhões. É um problema que cresce de forma acentuada, como mostram os dados publicados pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

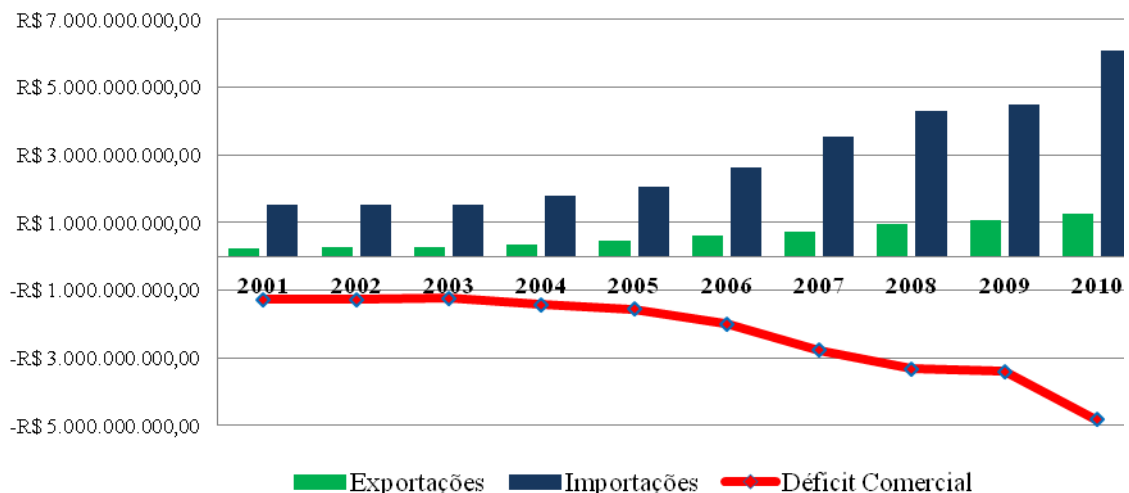


Gráfico 4 – Balança Comercial Brasileira de Produtos Farmacêuticos em US\$ FOB
Fonte: MDIC/ Sistema Alice Web

No que diz respeito a investimentos, em 2009 foram investidos no setor mais de R\$ 251 milhões de reais, 16,29% a mais que 2008. As estimativas são que, para 2010, os investimentos ultrapassem R\$ 292 milhões, 14% a mais que em 2009. O emprego evoluiu no setor com acréscimo de 9,92% na força de trabalho entre 2008 e 2009, no total de 2.118 novos postos de trabalho.

Sobre os genéricos, o estudo Medicamentos com Patentes de Moléculas no Brasil¹⁵ da Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA indica que dos medicamentos com patente vigente, apenas 1% representa o consumo nacional, em contraposição aos genéricos, que são cerca de 13% do consumo. Em valores monetários, os medicamentos sob patentes representam 10% do gasto dos brasileiros e os genéricos menos de 8%. Segundo dados da ANVISA, 23 medicamentos terão suas patentes vencidas entre 2010 e 2011, sendo dez destas patentes referentes aos medicamentos mais vendidos no Brasil, possibilitando o aumento da produção e comercialização de genéricos.

Em comparação com outros países, os preços de medicamentos patenteados no Brasil, em 2004, eram 12,7% mais baratos do que em países como Canadá, Estados Unidos, França, Espanha, Grécia, Itália, Portugal e Austrália; em 2008 este valor já era de 51,5%. Uma das justificativas para estes números é a política nacional de incentivo ao consumo de medicamentos genéricos, que acirra a concorrência, e o controle dos preços dos medicamentos patenteados no Brasil.

No Brasil há 96 medicamentos com moléculas patenteadas que representam 332 remédios diferentes que são comercializados por 25 laboratórios. Do total de moléculas, apenas uma é resultado de pesquisa nacional. Esses medicamentos geraram em 2008, faturamento de R\$ 3,1 bilhões.

¹⁵ Estudo publicado no dia 31 de março, disponível no site da ANVISA, www.anvisa.gov.br.

4 PARADIGMA DA FITOTERAPIA

É necessária a princípio uma distinção entre planta medicinal, droga vegetal e derivado de droga vegetal. Planta medicinal é a planta em si, utilizada tradicionalmente com finalidade terapêutica. Droga vegetal é a planta medicinal ou suas partes que passaram por processos de coleta, estabilização e secagem sendo consumida na íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada. Derivado de droga vegetal é o produto de extração da matéria-prima vegetal como extratos, óleos, tinturas, cera, sucos e etc., caracterizado pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade. Apenas este último é considerado como fitoterápico.

A medicina até o século XIX utilizava a fitoterapia como tratamento para os males contra a saúde, existindo até então como o único paradigma da indústria farmacêutica. O segundo paradigma foi criado a partir do desenvolvimento da aspirina (ácido acetilsalicílico), em 1897, pelo laboratório alemão Bayer, constituindo-se como o primeiro fármaco da história. Oriundo da casca da *Salix Alba* conhecida popularmente como Salgueiro, têm suas propriedades medicinais relatadas desde o século V a.C., sendo bastante utilizado pelo médico grego Hipócrates. O desenvolvimento da química moderna e da indústria permitiu que muitos princípios ativos de plantas fossem extraídos para a síntese em laboratórios.

A química moderna também possibilitou que esses princípios ativos fossem produzidos em maior escala, viabilizando um crescimento gradativo do mercado fitoterápico no mundo todo, principalmente nos países desenvolvidos. As novas tecnologias e seus aprimoramentos são desenvolvidos nestes países, o que permite o melhor controle de qualidade do fitomedicamento. Em nível mundial, a demanda apresenta-se crescente, principalmente nos países desenvolvidos, sendo caracterizado como uma medicação alternativa, mais saudável e menos danosa a saúde.

Ao contrário dos farmoquímicos, os medicamentos fitoterápicos são totalmente oriundos da botânica. O desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos envolve áreas como botânica, agronomia, farmoquímica, toxicologia, biotecnologia entre outras. Os avanços tecnológicos como a produção em grande escala de medicamentos fitoterápicos com comprovação terapêutica, a partir da década de 1980, contribuíram bastante para o resurgimento da fitoterapia como alternativa medicinal. Segundo a IMS Health, em 2008 as 125 principais empresas farmacêuticas do mundo realizaram pesquisas na área de fitoterápicos, resultando que entre 2005 e 2008, dois terços dos medicamentos lançados nos

EUA foram direta ou indiretamente produzidos com plantas, em contraposto com o período anterior no qual, este valor, foi de menos de um terço.

A transformação de uma planta em medicamento deve ter como princípio a sua preservação químico-farmacológica para garantir a ação biológica e seu potencial terapêutico, devendo a planta ser coletada e registrada em um herbário, e, para tal, esta passa por um processo de exsiccataçã¹⁶. Esta fase, composta por estudos botânicos, busca a identificação da espécie e de suas características para detectar controle de qualidade. (OLIVEIRA et al, 2007).

Então, o material é enviado para verificar a possível produção em grande escala mantendo a mesma biodiversidade e qualidade. No estudo fitoquímico, o material é isolado, elucidado estruturalmente e tem identificado seus principais componentes, seguir a avaliação biológica através de atividades farmacológicas e toxicológicas das substâncias isoladas na fase anterior.

Ter conhecimento dos aspectos biológicos é essencial para transformar a planta em medicamento fitoterápico, permitindo a avaliação da qualidade e garantindo a ação terapêutica. Por fim, são avaliadas as características físico-químicas do produto tecnicamente transformado. Iniciam-se então os testes clínicos assim como os medicamentos tradicionais. Os extratos de droga vegetal, os medicamentos e as plantas *in natura* são utilizados na produção de vários produtos como:

- a) Produtos farmacêuticos;
- b) Produtos fitofarmacêuticos;
- c) Produtos naturais;
- d) Medicamentos tradicionais;
- e) Medicinas alternativas.

Quanto aos produtos farmacêuticos, a demanda é significativa em vários países do mundo, inclusive entre as maiores economias. Nos EUA, por exemplo, a OECD Health estima que 25% dos medicamentos em vigor possuem extrato de plantas ou utiliza princípios ativos vegetais, a exemplo da aspirina vendida mundialmente. Já na Alemanha, é comum encontrar produtos fitofarmacêuticos, feitos não apenas como extratos e princípios ativos vegetais, mas também com matéria-prima vegetal, sendo mais frequentemente encontrado em tinturas, chás e cápsulas. Os produtos naturais são os considerados mais saudáveis, e se utiliza da própria planta como ginseng, própolis, guaraná e ervas. Os produtos mais vendidos são fortificantes, sedativos e para tratamento de doenças cardiovasculares e no sistema digestivo e respiratório.

¹⁶ Exsiccataçã é o processo de secagem e prensa de uma amostra de planta em estufa, fixada em cartolina e acompanhada de etiqueta ou rótulo com as informações sobre o vegetal e o local de coleta.

Atualmente, muitos países já cultivam plantas medicinais em larga escala para a comercialização e venda para algumas indústrias ou farmácias de manipulação ou até mesmo como produto final para a fabricação de chás e *proxis*, como Polônia, China, Índia, Hungria, Espanha e Argentina, como mostra estudo da OMS. Por outro lado, alguns problemas e limitações são encontrados na produção, as técnicas agrícolas são, em sua maioria, rudimentares e inadequadas, levando a perda de parte da colheita, há problemas de informação, processos ineficientes, os quais baixam a qualidade do produto.

No MERCOSUL, existe o Programa de Apoio à Rede de Desenvolvimento de Plantas Mediciniais – PLAMSUR. Com o objetivo de melhorar a renda de agricultores, pelo cultivo de plantas medicinais para a produção de fitoterápicos e formar uma rede de desenvolvimento de plantas medicinais no MERCOSUL, o programa conta com a participação de todo o território da Argentina, Paraguai e Uruguai (províncias e estados) e no Brasil com a participação do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agropecuário (MDA).

Sua primeira etapa foi realizada entre julho de 2005 e junho de 2009, com recursos doados pelo Fundo Internacional de Desenvolvimento da Agricultura no valor de US\$ 1 milhão. As verbas foram gastas com a implantação de quatro Comitês Nacionais, um em cada país, e de um Comitê Regional. Foram realizados estudos de mercado para verificar a viabilidade dos projetos, sendo contratados pelo programa 19 projetos sendo 16 nacionais e 3 binacionais. Com isso conseguiram tecnologias apropriadas à produção com qualidade em pequena escala, capacitando as famílias dos agricultores. Toda a produção foi comercializada em mercados locais, regionais e parte exportada, nos casos de projetos binacionais. Além disso, observa-se a melhora na saúde das localidades, já que agora possuem atendimento das necessidades básicas com remédios de qualidade a baixo preço.

O sucesso da primeira etapa possibilitou uma segunda, ainda em vigor. Nessa fase a estratégia é consolidar a cadeia produtiva dos fitoterápicos, fortalecendo a produção e instigar novas políticas públicas nacionais de incentivo ao setor. Em outubro de 2010 realizou-se o I Seminário PLAMSUR em Foz do Iguaçu.

4.1 O Brasil

O Brasil possui um mercado muito favorável a produtos da biodiversidade e ao uso de medicamentos naturais, dada a cultura popular de utilizar várias espécies de plantas como remédios desde chás, xaropes, pós, óleos entre outros. Antes mesmo do descobrimento, os povos indígenas já utilizavam rudimentarmente plantas na medicina, em rituais e como remédios para combater insetos, ferimentos de guerra e as adversidades do próprio ambiente. Com isso a saúde dos índios despertou a curiosidade dos descobridores. Além das tradições indígenas, foi significativa a cultura dos escravos imigrantes, que ajudaram a formar uma cultura popular nacional diversificada, com conhecimentos distintos sobre ervas e plantas.

No Brasil, a ANVISA passou a reconhecer o setor com maior rigor após janeiro de 1995 com a Portaria nº6 que foi modificada pela Resolução RDC nº17 de fevereiro de 2000, estabelecendo regras para o registro dos medicamentos fitoterápicos, regulamento que o medicamento deve oferecer qualidade, efeitos terapêuticos comprovados, composição padronizada e segurança de uso. Preocupada com o crescimento do setor, em 2008 a ANVISA criou uma sessão especial para os medicamentos fitoterápicos.

Devido ao pouco incentivo para pesquisa na área, a maioria da matéria-prima do setor ainda é importada da Europa e Ásia. Hoje cerca de 15% da indústria farmacêutica mundial é representado por fitoterápicos, enquanto no Brasil representa apenas 7%, movimentando US\$ 400 milhões por ano, são mais de 40% dos medicamentos comercializados.

É significativo a ausência de políticas científicas voltada ao estudos nacionais da biodiversidade brasileira, quase tudo que se sabe sobre a flora nacional é resultado de descobertas estrangeiras, que enviaram expedições científicas para conhecer nossa biodiversidade e extraíram daqui esse conhecimento. A prova disso é que muitas da substâncias oriundas da flora brasileira, e exclusivamente dela, são patenteadas por empresas estrangeiras devido à falta de apoio a pesquisa nacional.

Dois problemas graves na área são: a falta de integração entre as ciências que englobam a produção de um fitoterápico, pois os pesquisadores tendem a se dedicar isoladamente às atividades e o empenho da indústria nacional em obter lucros no setor com rapidez. Assim como na indústria farmoquímica, a fitoterápica tem um tempo entre o descobrimento do extrato vegetal e seus efetivos lucros, já que os 10 primeiros anos são caracterizados por altos investimentos em pesquisa e desenvolvimento considerado como

período pré-mercado, com 11 anos o fitomedicamento é efetivamente introduzido no mercado, e os custos começam a cair devido a redução de investimentos em pesquisa, pois só se trata agora de marketing e propaganda até quando completa 20 anos onde os lucros se tornam altos, como mostra a figura a seguir:

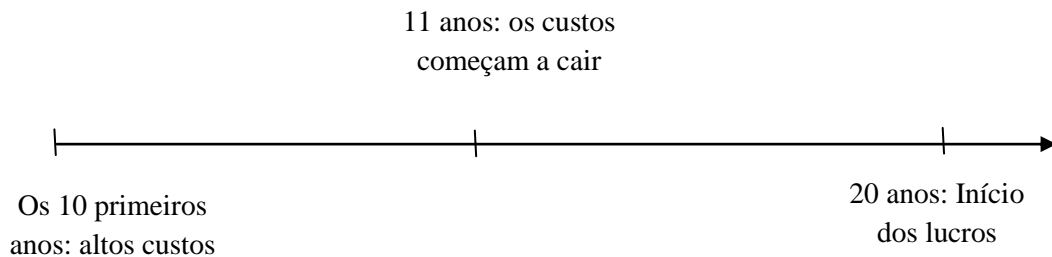


Figura 1 – Tempo necessário para obtenção de lucro no mercado fitoterápico
Fonte: Elaboração própria

Observa-se que, há um descasamento de maturidades entre a inovação fitoterápica e a dívida financeira resultante do processo. Os lucros só acontecem após 20 anos do início do processo, sendo que a criação do ativo já foi realizada, assim a dívida deve ser paga no curto prazo, antes mesmo de os lucros começarem a aparecer. Neste caso há um descasamento de maturidades que aumenta a fragilidade financeira da indústria fitoterápica.

A maior evidencia do crescimento do setor está no aumento do número de farmácias de manipulação, segundo dados do Instituto Brasileiro de Plantas Medicinais- IBPM (2008), nos últimos 5 anos as farmácias de manipulação cresceram 73%, devido principalmente às pesquisas desenvolvidas pelas universidades. Com o aumento do consumo, a regulamentação do setor tornou-se necessária. Um exemplo de universidade envolvida em pesquisas na área é a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), onde se encontra o Laboratório de Tecnologia Farmacêutica (LTF), referência na América Latina na pesquisa de fitoterápicos.

O consumo ainda é estimulado por ter um custo menor tanto para a população quanto para os serviços públicos em comparação com os obtidos por síntese química, sendo, na maioria das vezes, tão eficientes quanto. Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, 82% da população brasileira e 80% da mundial, faz uso de produtos a base de plantas medicinais e fitoterápicos.

Enquanto que no Brasil o gasto per capita em média é de US\$51,00, na Argentina, por exemplo, chega a US\$165,00. Porém os medicamentos são consumidos pela população com

renda média acima de 10 salários mínimos. Os 35 fitoterápicos com alvará da ANVISA para comercialização no Brasil são definidos na Instrução Normativa nº5 de 2008 e estão listados na tabela 2 a seguir:

Tabela 2- Lista de Medicamentos Fitoterápicos de registro simplificado da ANVISA

| Nome Popular | Necessita de Prescrição | Indicações |
|------------------------------|--------------------------------|---|
| Alcachofra | Não | Colerético ¹⁷ , colagogo ¹⁸ . |
| Alcaçuz | Não | Expectorante, coadjuvante em úlceras gástricas e duodenais. |
| Alho | Não | Hiperlipidemia ¹⁹ e hipertensão arterial leve, prevenção de aterosclerose. |
| Arnica | Não | Equimoses, hematoses e contusões. Não usar em ferimentos abertos |
| Babosa (Óleo) | Não | Cicatrizante as lesões provocadas por queimaduras térmicas (1º E 2º Graus) e radiação. |
| Boldo, Boldo do Chile | Não | Colagogo, colerético, dispepsias funcionais, distúrbios gastrintestinais espásticos. |
| Calêndula | Não | Cicatrizante, anti-inflamatório |
| Camomila | Não | Antiespasmódico intestinal, dispepsias funcionais e anti-inflamatório. |
| Cáscara Sagrada | Não | Constipação ocasional. |
| Castanha Da Índia | Não | Fragilidade capilar, insuficiência venosa. |
| Centela-Asiática | Não | Insuficiência venosa nos membros inferiores. |
| Cimicífuga | Sim | Sistemas do climatério. |
| Confrei | Não | Cicatrizante, equimoses, hematomas e contusões. |
| Equinácea | Sim | Preventivo e coadjuvante na terapia de resfriados e infecções do trato respiratório e urinário |
| Erva-Doce, Anis | Não | Expectorante, antiespasmódico, carminativo e dispepsias funcionais. |
| Espinheira-Santa | Não | Dispepsias, coadjuvante no tratamento de gastrites e úlceras gastroduodenais. |
| Eucalipto | Não | Antisséptico e antibacteriano das vias aéreas superiores, expectorante. |
| Gengibre | Não | Profilaxia de náuseas causada por movimentos (cinetose) e pós-cirúrgicas |
| Ginkgo | Sim | Vertigens e zumbidos (tinidos) por distúrbios circulatórios, claudicação intermitente, insuficiência vascular cerebral. |

(Continua)...

¹⁷ Substância que aumenta a liberação de bÍlis.

¹⁸ Semelhante ao Colerético.

¹⁹ Concentração elevada de gordura no sangue.

| | | |
|-------------------------------|-----|--|
| Ginseng | Não | Estado de fadiga física e mental, adaptógeno. |
| Guaco | Não | Expectorante, broncodilatador. |
| Guaraná | Não | Psicoestimulante/ astenia. |
| Hamamélis | Não | Hemorroidas, equimoses. |
| Hipérico | Sim | Estado depressivo leve e moderado. |
| Hortelã-Pimenta | Não | Carminativo ²⁰ , antiespasmódico intestinal, expectorante. |
| Kava-Kava | Sim | Ansiolítico/ansiedade e insônia. |
| Maracujá, Passiflora | Não | Ansiolítico leve. |
| Melissa, Erva-cidreira | Não | Carminativo, antiespasmódico, ansiolítico leve. |
| Polígala | Não | Bronquite crônica, faringite. |
| Sabugueiro | Não | Mucolítico/expectorante, tratamento sintomático de gripe e resfriado. |
| Saw Palmetto | Sim | Hiperplasia benigna de próstata e sintomas associados. |
| Sene | Não | Laxante. |
| Tanaceto | Sim | Profilaxia de enxaqueca. |
| Uva-Ursi | Sim | Infecções do trato urinário. |
| Valeriana | Sim | Sedativo moderado, hipnótico e no tratamento de distúrbios do sono associados à ansiedade. |

Fonte: ANVISA, 2004.

No tocante as contas externas, dos cinco componentes que caracterizam o comércio de fitoterápicos e matérias-primas para os mesmos, apenas as sementes e frutos oleaginosos, grãos, sementes e etc.²¹, apresenta saldo positivo na balança comercial, indicando que o Brasil tem desenvolvido o plantio de plantas medicinais, devido a alguns incentivos, principalmente de alguns programas adotados pelo governo em colaboração com outros países. O mesmo não acontece com outros produtos como os químicos orgânicos e os farmacêuticos, os quais apresentam alto déficit na balança comercial, confirmando a falta de investimento em tecnologia na área no país, que mesmo possuindo biodiversidade, ainda não tem meios para transformá-la. Os dados podem ser vistos na tabela 3 e no gráfico 5.

²⁰ Promove a emissão de gases intestinais.

²¹ Esses componentes fazem parte do código 12 do sistema de Nomenclaturas Comuns do MERCOSUL (NCM) adotado pelo Sistema Alice Web do Governo Federal

Tabela 3- Balança Comercial de Produtos de Origem Vegetal Aplicados a Medicamentos Discriminados por Item, em R\$2010.

| Item | Exportação | Importação | Saldo |
|---|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 12 - Sementes e frutos oleaginosos, grãos, sementes, etc. | 11.177.845.756,0 0 | 180.643.470,00 | 10.997.202.286,0 0 |
| 13 - Gomas, resinas e outros sucos e extratos vegetais. | 79.109.182,00 | 95.326.246,00 | -16.217.064,00 |
| 29 - Produtos químicos orgânicos | 3.173.923.329,00 | 8.441.065.361,00 | - |
| 30 - Produtos farmacêuticos | 1.276.190.164,00 | 6.092.530.714,00 | - |
| 35 - Materiais albuminoides, produtos a base de amidos, etc. | 307.578.142,00 | 312.007.046,00 | 4.816.340.550,00 -4.428.904,00 |
| Total | 16.014.646.573,0 0 | 15.121.572.837,0 0 | 893 073 736,00 |

Fonte: MDIC/ Sistema Alice Web, 2010.

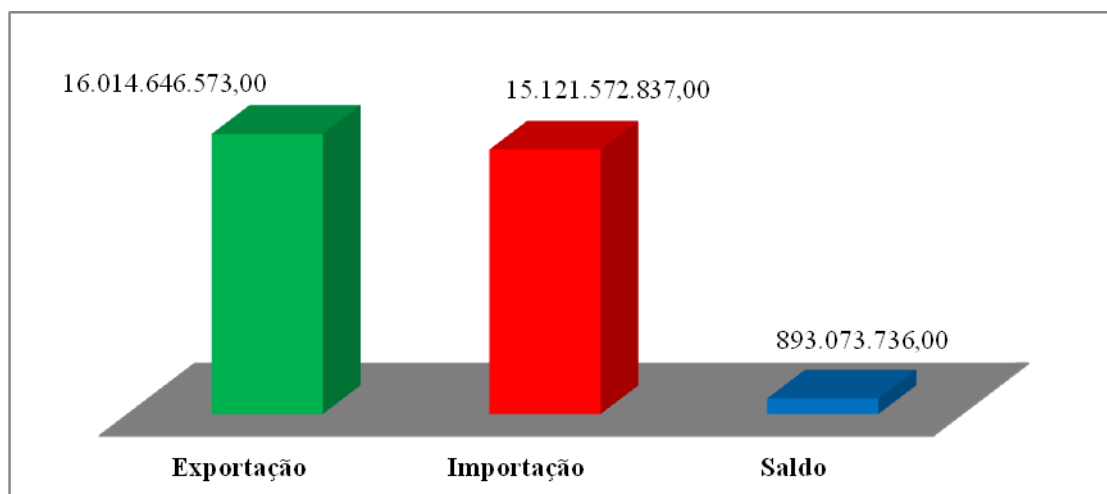


Gráfico 5- Balança Comercial total de produtos de origem vegetal aplicados a medicamentos em 2010.

Fonte: MDIC/ Sistema Alice Web, 2010.

O Brasil possui mais de 55 mil espécies de plantas catalogadas, todavia, apenas 1% do total já foi pesquisado e estudado química e farmacologicamente, segundo a Redefito. Pesquisadores existem, o país tem uma média de 6.000 novos doutores em 2006, sendo o dado repetido em média para os anos seguintes, e conforme o Ministério de Ciência e Tecnologia- MCT há recursos para pesquisa na área, R\$ 2 bilhões foram disponibilizados apenas para 2009. A carência está na falta de políticas voltadas ao desenvolvimento de uma indústria fitoterápica nacional.

4.2 A Paraíba

Na Paraíba, são 33 laboratórios de manipulação além do Laboratório Industrial Farmacêutico do Estado da Paraíba, todavia o destaque é do Laboratório de Tecnologia Farmacêutica da UFPB (LTF), centro de excelência nacional e um dos melhores da América do Sul. O LTF desenvolve pesquisas químico-farmacológicas para a produção de medicamentos a partir da biodiversidade da flora nacional e em especial da nordestina, utilizando tanto plantas medicinais como tóxicas. Desenvolve atividades de ensino, pesquisa e produção de medicamentos atendendo a rede hospitalar da universidade e de outras unidades de saúde do estado.

Os medicamentos do LTF são atestados e aprovados pela ANVISA e pelo INMETRO, sendo adotados pelos sistemas de saúde públicos e privado do estado. Partes significativas das pesquisas desenvolvidas pelo laboratório utilizam vegetais como matéria - prima de medicamentos. Entre 2006-2008 a produção científica foi de 15/ano dissertações com tempo médio de 23 meses e 18/ano teses de doutorado com tempo médio de 47 meses. Nos três anos ainda foram registrados 3 patentes e as publicações em periódicos Qualis A e B de 128.

Através de um núcleo de pesquisa, realiza atividades de transferência de tecnologia com pequenas empresas da região. Nos últimos 15 anos, o LTF colaborou com a constituição de seis empresas na região: NATURAFAR (produção e comercialização de cosméticos naturais), FARMAFLORA (produção e comercialização de medicamentos fitoterápicos e cosméticos dermatológicos), EMPAGRI (produção e comercialização de produtos fermentados), BIOSKIN (produção de BIOPOL, plástico biológico com propriedades terapêuticas), ALGANE (produção de alginato e outros produtos de origem marinha) e QFINE (tecnologia de compostos químicos por extração e síntese). Sendo assim, é uma potencialidade que pode ser explorada pelo setor no estado. Diante disso, a possibilidade de desenvolvimento do setor é uma excelente estratégia para o desenvolvimento do Estado. O LTF representa um polo de conhecimento tácito e materializado no setor fitoterápico.

Em Campina Grande, por exemplo, desde 2009 há uma área de 33 hectares transformada em um laboratório para o desenvolvimento de pesquisas com plantas medicinais e a produção de medicamentos fitoterápicos, no bairro do Ligeiro, coordenado pelo professor do departamento de biologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), prof. José da Silva Barbosa. O complexo faz parte do patrimônio da Fundação Universitária de Apoio ao Ensino,

Pesquisa e Extensão -Furne e possibilita aos estudantes aulas práticas de cultivo e produção de plantas medicinais.

As plantas são cultivadas de forma orgânica, sem a utilização de qualquer inseticida ou agrotóxico. Depois de colhidas são encaminhadas para o laboratório da Furne, onde são manipuladas e analisadas segundo alguns testes clínicos, principalmente sobre qualquer possível contaminação, sendo enviada para o processo de produção do medicamento. A produção ainda é em pequena quantidade, entretanto com potencial para crescimento segundo o Prof. Barbosa. Os fitoterápicos são destinados a clubes de mães, associação de moradores e médicos que apresentem prescrição médica.

A criação de um cenário de prosperidade para a indústria fitoterápica na Paraíba constitui uma estratégia de desenvolvimento regional. Um dos fatores que possibilitariam esse cenário seria a parceria do setor privado com a universidade, a qual segundo a análise neoschumpeteriana possibilitaria a formação de uma empresa forte nacionalmente. Isto pode vir a ocorrer dado o foco da Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP do Governo Federal e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES apoia a política com o financiamento de fusões e aquisições com o intuito de promover a criação e instalação de um grande laboratório nacional. Além disso, a Fundação Oswaldo Cruz- Fiocruz junto com o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior- MDIC estão elaborando um estudo para identificar possíveis localizações para polos de produtos fitoterápicos no Nordeste.

A instalação deste polo na Paraíba teria consequências importantes para o estado, como geração de emprego e renda. No entanto, estas consequências não estariam apenas no campo da quantidade de emprego e renda e sim da mudança de perfil de qualidade, seriam empregos que necessitam de maior nível de conhecimento acumulado e com habilidades na área. A indústria em questão é conhecida pelos altos índices de gastos com P&D, na busca de novos produtos e processos para adaptar a empresa ao mercado durante a seleção das melhores pelo mesmo. Como resultado tem-se progressos tecnológicos e produtos com alto valor agregado.

A implantação desta indústria no estado, portanto, representaria a formação de uma empresa nacional com possibilidade de gerar empregos de qualidade, uma vez que necessita de profissionais qualificados, envolvidos em pesquisas que ampliam a necessidade de progresso tecnológico resultando em produtos que possuem demanda crescente, formando um cenário de prosperidade científica, tecnológica e econômica para a Paraíba. Representa assim, uma alternativa de desenvolvimento para o estado, considerado atualmente como um dos estados mais pobres do país, com participação de apenas 0,83% do PIB nacional.

Para o desenvolvimento de uma indústria fitoterápica na Paraíba é necessário observar alguns fatores que a favorecem. Primeiro é necessário acesso a tecnologia, que o estado já tem via os laboratórios das universidades federais e estaduais. A biodiversidade brasileira é uma vantagem na inovação de medicamentos fitoterápicos, é indispensável o estudo aprofundado e o desenvolvimento de tecnologias mais eficientes para a produção. Neste ponto, é necessário a ação dos programas como o Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Complexo Industrial da Saúde -PROFARMA , que objetiva a ampliação do complexo industrial com a produção de equipamentos, materiais, medicamentos e produtos das empresas farmacêuticas nacionais. Além do Fundo Tecnológico -FUNTEC com a expansão de pesquisa na área de princípios ativos, fármacos e fitofármacos.

Outro ponto é fortalecer e consolidar os conhecimentos na área de saúde. Como afirmam os teóricos neoschumpeterianos e evolucionários, o conhecimento é a fonte de inovações e sua gestão deve ser realizada por políticas que ajustem educação e o desenvolvimento de habilidades, combinando o conhecimento tácito e o conhecimento concreto. A Paraíba possui o LTF como um centro de conhecimentos que podem ser combinados com tecnologias e viabilizarem a indústria local.

A instalação de bancos de estratos estaduais, plantios experimentais como já acontecem no município de Campina Grande, identificação das plantas por ecossistemas e botânica taxonomia, colaborariam para a instalação de uma Plataforma Agroecológica de fitomedicamentos. A combinação dessas políticas e instrumentos favoreceria a formação de um Sistema Nacional de Inovação em Fitoterápicos em um Governo Federal com políticas industriais ativas e sistêmicas, uma indústria nacional com a produção de extratos e substâncias puras para a produção de fitoterápicos e fitofármacos e com a participação no desenvolvimento de inovações e tecnologias das universidades e instituições de pesquisa públicas e privadas.

Este cenário de industrialização permitiria a produção de medicamentos e produtos farmacêuticos e fitoterápicos de alto valor agregado, os quais levam a endogeneização do conhecimento e da inovação, bem como, por conseguinte, do progresso técnico. Esse processo de endogeneização possibilita um padrão de desenvolvimento e uma nova trajetória tecnológica, que levam a redução da dependência externa do setor.

A Paraíba tem aproximação geográfica com Pernambuco, onde se situa o Laboratório Farmacêutico do Estado de Pernambuco -LAFEPE, que também desenvolve pesquisas e produz fitoterápicos, e com a nova fábrica da Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia -Hemobrás, localizada na divisa entre Paraíba e Pernambuco, formando um

polo regional de tecnologia farmacêutica. É necessária a implantação de políticas com visão estratégica na área de ciência, tecnologia e inovação, com uma política industrial ativa, direcionada ao potencial de produção de fitoterápicos na Paraíba, devido ao estado ter um conjunto de conhecimentos sólidos e ter um bioma que favorece a fitoterapia.

Uma política voltada para a indústria fitoterápica na Paraíba deve contar com instrumentos de incentivo como: isenções fiscais para atraírem as indústrias para o estado, financiamentos de longo prazo, para viabilizar o casamento das maturidades entre ativo (gastos com investimento) e o passivo (início dos lucros). É necessária também a atuação ativa do Estado por meio de mecanismos de regulação que propiciem facilitar o incremento de inovações e a difusão de tecnologias para aumentar a competitividade sistêmica, criando ambientes competitivos, com investimentos em infraestrutura de Ciência e Tecnologia (C&T), por exemplo, ampliação de universidades e laboratórios de pesquisa. A partir desse mix de políticas, a escala produtiva nacional da indústria fitoterápica seria ampliada, criando um potencial exportador.

4.3 Legislação

De acordo com a ANVISA, fitoterápico é o medicamento obtido só e exclusivamente a base de plantas medicinais. Apesar de ter legislação reguladora diferente entre países, há a concordância universal em três pontos:

- i. Eficácia comprovada;
- ii. Qualidade;
- iii. Segurança.

A segurança é definida pela comprovação toxicológica pré-clínica e clínica e pela farmacologia pré-clínica e clínica, sendo necessário que estes ensaios atendam as exigências do Conselho Nacional de Saúde. Sendo aprovado ele é publicado na lista de Registro Simplificado de Fitoterápicos disponível no site da ANVISA.

A posição de importância tomada pelos fitoterápicos no cenário mundial levou muitos países a regulamentarem o uso dos mesmos. Neste ponto há duas posturas assumidas: em alguns países, como os Estados Unidos, os fitoterápicos não são regulados especificamente e estão dentro da lei de forma abrangente como suplementos alimentares sem nenhuma garantia

terapêutica definida; outra postura é a adotada no Brasil e outros países, com política regulatória própria, no qual o uso do fitomedicamento tem tradição e é aceito na comunidade médica como uma alternativa de tratamento e com suas características terapêuticas definidas.

Dado o impacto e a ampliação do mercado consumidor, a OMS tem apoiado há mais de 45 anos os estudos de plantas medicinais. Os esforços tem abrangido diversas áreas de conhecimentos, tentando criar harmonização nas regulações dos países ao estabelecer padrões de qualidade, segurança e eficácia.

Em 1987, na 40ª Assembleia Mundial da Saúde, a OMS incentivou a criação de programas que identificam, avaliam e organizam o cultivo e a preparação de plantas medicinais usadas na medicina tradicional, bem como o controle de qualidade de derivados de drogas vegetais, utilizando técnicas modernas e adequadas²². Em 1994, lançou o Guia para a Elaboração de Políticas Nacionais de Plantas Medicinais e finalmente em 1998 regulamentou os fitoterápicos no mundo.

Na Argentina há formulação de normas para o uso, registro e comercialização de plantas medicinais e fitoterápicos desde 1999. A princípio foi estabelecida uma lista com 22 plantas isentas de controle toxicológico devido as suas utilizações pela população desde sua origem. Na União Europeia, o regulamento segue as Diretivas 2001/83/CE que controla os critérios para uso das drogas vegetais e dispensa o controle para as tradicionalmente utilizadas.

Em 1982, foi criado no Brasil Programa de Pesquisa de Plantas Medicinais da Central de Medicamentos. Este programa visa contribuir para o desenvolvimento de ações terapêuticas alternativas com comprovação científica, farmacológica e toxicológica. Com a Resolução nº8 de 1988, houve a regulamentação da fitoterapia nos serviços de saúde, estabelecendo procedimentos e rotinas para a sua prática nas unidades de saúde.

Com a 10ª Conferência Nacional de Saúde em 1996, o Sistema Único de Saúde –SUS passou a incorporar a fitoterapia como prática, devendo o Ministério da Saúde incentivar o uso de medicamentos fitoterápicos. A Portaria nº 3.916 de 1998 aprovou a Política Nacional de Medicamentos, a qual incentivava e ampliava as pesquisas na flora e fauna brasileiras com o intuito de obter melhores resultados na produção de medicamentos fitoterápicos. Em 2003, o Relatório da 12ª Conferência Nacional de Saúde, já apontava a necessidade de investir na produção de medicamentos a partir da flora brasileira. Neste mesmo ano o Relatório do Seminário Nacional de Plantas Medicinais, Fitoterápicos e Assistência Farmacêutica,

²² Toda a legislação aqui utilizada foi divulgada pela ANVISA e está disponível no site da Associação Brasileira de Fitoterápicos (ABFIT), <http://www.abfit.org.br>.

promovido pelo Ministério da Saúde, confirmou a necessidade e a oportunidade de incluir a fitoterapia no SUS.

Com a Resolução nº 338 em 2004, o Conselho Nacional de Saúde aprovou a implementação da Política Nacional de Assistência Farmacêutica, que possuía como uma das estratégias a incorporação de plantas medicinais e fitoterápicos no atendimento a saúde pelo SUS, por meio de pactos intersetoriais. No mesmo ano a fitoterapia foi incluída como área de interesse pela Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde.

Em 2006, foi aprovada a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, pelo Decreto nº 5.813, com o objetivo de desenvolver a cadeia produtiva de plantas e fitoterápicos obedecendo aos critérios de segurança, eficácia e qualidade. Em 2008, as Políticas passaram a fazer parte de um programa, o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, instituído pela Portaria Interministerial nº 2.960, definindo ações, prazos e recursos para o desenvolvimento das estratégias definidas pelas políticas nacionais nos dois anos anteriores.

Em 2010, foi instituída a Farmácia Viva pelo SUS e ampliou o número de fitomedicamentos adotados pelo governo, além de instituir a Comissão Técnica e Multidisciplinar de Elaboração e Atualização da Relação Nacional de Plantas medicinais e Fitoterápicos- COMAFITO. O Brasil tornou-se um dos mais avançados países na regulação e nas políticas para o setor. O registro dos fitoterápicos deve seguir a Lei nº6.360/76 que dispõe sobre a vigilância sanitária de medicamentos, drogas, insumos farmacêuticos entre outros objetos da área, definidos na lei nº5.991/73. A regulamentação da lei se deu pelo Decreto nº79.094/77:

Art. 1º Os medicamentos, insumos farmacêuticos, drogas, correlatos, cosméticos, produtos de higiene, perfumes e similares, saneantes domissanitários, produtos destinados à correção estética e os demais, submetidos ao sistema de vigilância sanitária, somente poderão ser extraídos, produzidos, fabricados, embalados ou reembalados, importados, exportados, armazenados, expedidos ou distribuídos, obedecendo ao disposto na Lei nº 6.360, de 23 de setembro de 1976, e neste Regulamento. Decreto nº79.094/77.

No entanto, como a legislação sobre o assunto até 2004 era genérica, neste ano a Resolução RDC 48/2004 da ANVISA regulamentou especificamente os fitoterápicos, definindo o regulamento técnico destes medicamentos. São deliberadas ainda algumas nomenclaturas para evitar confusões de definição.

Possui também a Coordenação Nacional de Plantas Medicinais do Ministério da Saúde da Nação que regula e implementa políticas de plantas medicinais em cada estado. O Instituto

Fiocruz que pesquisa doenças tropicais e possui um departamento de desenvolvimento e investigação de medicamentos fitoterápicos.

4.4 Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos

O Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos - PNPMF, vigente desde dezembro de 2008, foi criado como parte essencial das políticas públicas de saúde, desenvolvimento econômico e social e de meio ambiente, segundo o Ministério da Saúde. Para o mesmo, essas políticas são capazes de prover melhor qualidade de vida a população brasileira.

Seu objetivo é garantir o acesso a plantas medicinais e fitoterápicos, de forma segura e com uso racional, favorecendo o desenvolvimento de tecnologias e inovações, favorecendo arranjos produtivos locais e o uso sustentável da biodiversidade, fortalecendo o complexo produtivo da saúde nacional. O Programa regulamenta o setor, incentiva pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, manejo, produção e cultivo de plantas medicinais, e o financiamento da produção de fitoterápicos.

Para tal é evidenciado a importância de uma relação empresa-universidade que possibilite suporte técnico, científico e financeiro para o setor. Para tal o Governo Federal por meio do PNPMF incentiva a capacitação profissional de recursos humanos para o desenvolvimento de pesquisas, tecnologias e inovação em plantas medicinais e fitoterápicos, fomenta pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação com base na biodiversidade brasileira priorizando as necessidades da população, promover a interação entre os setores público e privado, centros de pesquisa e universidades na área do programa, estimular a produção de fitoterápicos em escala industrial entre outros incentivos.

5 POLÍTICAS INDUSTRIAIS

O conceito de Política Industrial (PI) gera debate, apresentando diferentes visões que dependem de seus fundamentos teóricos. Primeiro no sentido restrito, como medida de corrigir falhas de mercado e otimizar sua eficiência com intervenção mínima do estado, como defende Krugman (1993). Estas falhas de mercado podem ser, conforme a teoria neoclássica: externalidades, incertezas, imobilidade dos fatores de produção, informação insuficiente, etc. Neste caso, as políticas seriam horizontais, sem seleção de setores estratégicos ou de “campeões nacionais”.

Em segundo, com um sentido amplo de um conjunto de políticas que afetam direta ou indiretamente o desempenho industrial, conceito este defendido por Johnson (1984) e Adms & Bollino (1983). Neste caso, a política tem como fundamentos a teoria neoschumpeteriana e evolucionária, utilizando uma visão estratégica da inovação, sendo a política industrial ativa e direcionada a setores que induzem mudanças tecnológicas e viabiliza o desenvolvimento das estruturas empresariais, em um ambiente de concorrência internacional. A análise tratará política industrial pelo seu conceito amplo e, por este motivo, deve ser chamada de Política Industrial, Comercial, Científica, Tecnológica e Inovativa (PICCTI):

[...] industrial policy means the initiation and coordination of governmental activities to leverage upward the productivity and competitiveness of the whole economy and of particular industries in it. Above all, positive industrial policy means the infusion of goal-oriented, strategic thinking into public economic policy. It is the attempt by government to move beyond policy of the market system. (JOHNSON, 1984).

Política industrial será utilizada para designar o conjunto de práticas coordenadas destinadas a aumentar a produtividade e a capacidade competitiva da indústria nacional, sejam elas de forma direta como a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) ou de forma indireta como a expansão universitária que amplia a qualificação e difunde conhecimento, pontos essenciais para o desenvolvimento de P&D. Logo, é uma estratégia de desenvolvimento que deve ser apoiada principalmente em ciência, tecnologia e inovação.

Esse conjunto de práticas seria formado por uma política macroeconômica que favoreça os investimentos, sendo esta não restritiva e que tenha certa estabilidade, possibilitando orientar a PICCTI para a solução de problemas de longo prazo. É necessário

controlar instrumentos como sistema de proteção, exportações, subsídios, controle do câmbio, lei de patentes entre outros, que favoreçam a redução das incertezas.

Outra prática importante, embora muito criticada, é o estabelecimento de metas, que segundo Johnson (1984), ajudaria tecnologias a alcançar rapidamente economias de escala e eficiência industrial sem as quais elas não se tornariam competitivas internacionalmente. Essas metas são definidas pelas escolhas de quais setores vão ser alvo das políticas, os ditos “campeões” nas escolhas do governo.

Para finalizar é necessária a existência de instituições públicas e privadas fortes para que a PI seja eficaz. Instituições públicas não devem ser influenciadas por qualquer tipo de interesse que não seja articular as Políticas Industriais para que seus objetivos sejam alcançados, e as instituições privadas devem defender os interesses do setor, assim, a PICCTI tenderá a ter efeito na economia. Essa associação entre setor público e privado, segundo Dosi (2006), estimula um processo de aprendizado que dinamiza o desenvolvimento econômico-social, sendo este o resultado não apenas da acumulação de capital físico e humano como afirma a teoria neoclássica, mas sim resultante do processo de aprendizado das novas tecnologias e do conhecimento acumulado durante este processo.

Essas práticas possibilitam a formação de um sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação que compreendem as instituições de ensino e pesquisa, empresas privadas e públicas, e a indústria nacional. Em vista disto, o Governo Federal lançou em 2004 a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), que não obteve o resultado esperado, sendo substituída pela Política de Desenvolvimento Produtiva (PDP) lançada em 2008 com maior abrangência que o PITCE. O lançamento da PITCE marca a retomada de políticas para o desenvolvimento competitivo da indústria nacional.

Ambas as políticas visavam o fortalecimento das bases econômicas do país, principalmente o setor industrial. Objetivam aumentar a produtividade e a competitividade da indústria nacional. A PITCE favoreceu vários setores com Lei da Inovação (lei nº 10.973/2004), a Lei do Bem (lei nº 11.196/2005), a Lei da Biossegurança (lei nº 11.105/2005) e Política de Desenvolvimento da Biotecnologia (lei nº 6.041/2007). Ao utilizar essas políticas o Governo Federal assumiu a inovação e o avanço científico-tecnológico como estratégias de incentivo a competitividade e a ampliação do mercado externo para produtos nacionais.

Desde 2002, a economia nacional vem proporcionando um cenário favorável às políticas de investimento: as contas externas estão equilibradas; baixa inflação; crédito em expansão; redução do desemprego e, o setor privado está investindo mais. Dentro deste

aspecto, o Governo Federal adotou políticas de inovação que incentivam a concorrência, não só interna ao país, como externa, que possibilita o crescimento das firmas e consequentemente, do país. Em resumo, são quatro linhas de políticas: o Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, orientado para a superação de gargalos de infraestrutura; o Plano de Ação Ciência, Tecnologia e Inovação, programas orientados para desenvolver a ciência, a tecnologia e a inovação no país; Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE investindo no avanço da qualidade de ensino e, por fim, o Mais Saúde, que se destina a carências imediatas na área de saúde.

Quando à PDP, o objetivo principal é dar sustentabilidade ao atual ciclo de expansão ampliando a capacidade da oferta industrial, preservando o Balanço de pagamentos, elevar a capacidade inovativa e fortalecer as micro e pequenas empresas. O PDP possui dois tipos de metas distintas, as macrometas e as metas específicas. As macrometas são sistêmicas e atingem a toda a economia, são aumentos dos investimentos, elevação dos gastos privados com P&D, ampliação das exportações e a dinamização das micro e pequenas empresas. As metas específicas são programas específicos em setores estruturantes e estratégicos. As políticas dentro do PDP são em três níveis:

- 1) Ações Sistêmicas em fatores que gerem externalidades positivas para a estrutura produtiva;
- 2) Programas Estruturantes para sistemas produtivos orientados estrategicamente para a diversidade da estrutura produtiva doméstica;
- 3) Destaques estratégicos políticas destinadas estrategicamente a setores de importância para o desenvolvimento produtivo do país.

Segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia- MCT, em 2010 as políticas objetivaram investimento fixo no Brasil no total de 21% do PIB, cerca de R\$ 620 bilhões. Os gastos com P&D tiveram meta de 0,65% do PIB ou R\$ 18,2 bilhões. As exportações meta de 1,25% do PIB, ou US\$ 208,8 bilhões. As metas mostram o compromisso do governo em regular e incentivar a inovação, a concorrência e o crescimento da indústria brasileira.

Dentro do contexto, um dos programas mobilizadores em áreas estratégicas é o Complexo Industrial da Saúde, coordenado e gerido pelo MCT e MS respectivamente:

Objetivos: (i) consolidar no Brasil uma indústria competitiva na produção de equipamentos médicos, materiais, reagentes e dispositivos para diagnóstico, hemoderivados, imunobiológicos, intermediários químicos e extratos vegetais para fins terapêuticos, princípios ativos e medicamentos para uso humano; (ii) dominar o conhecimento científico-tecnológico em áreas estratégicas visando a redução da vulnerabilidade do Sistema Nacional de Saúde. (PDP, 2008).

Entre os vários instrumentos para fortalecer a rede de laboratórios públicos, está o Sistema Nacional de Redes-fito que possui seis ramificações: Rede-fito Mata Atlântica, Rede-fito Caatinga, Rede-fito Pantanal, Rede-fito Amazônia, Rede-fito Cerrado e Rede-fito Pampa. Para o estudo, analisar-se-á a Rede-fito Caatinga.

A caatinga é um bioma encontrado apenas no Brasil. De origem Tupi, significa floresta branca, sendo pouco explorada pela ciência. Em janeiro de 2011, uma nova espécie de planta foi encontrada por pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco. As flores são encontradas apenas nos estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte. Na Paraíba, encontra-se em grande quantidade nos municípios de Pedra Branca e na Serra de Olho d'Água. O fato prova que a biodiversidade regional pode proporcionar meios para o desenvolvimento econômico do Nordeste e da Paraíba. O número de plantas ainda desconhecidas pela comunidade acadêmica é grande, é necessário à ampliação de pesquisas na área, o que vem sendo realizado com a PDP.

Entre as ações em curso em 2011, está a ampliação da infraestrutura, de energia, transporte e logística; infraestrutura de C&T com o desenvolvimento de Sistemas de Propriedade Intelectual e promoção da tecnologia básica, e a capacitação e treinamento de recursos humanos com o Plano Nacional de Educação e a Educação para a Nova Indústria.

Dentro do Complexo Industrial de Saúde, uma das ações é usar o poder de compra estadual para estimular a produção, com isso o SUS financia desde 2007 a compra de medicamentos fitoterápicos com o objetivo de aumentar as opções terapêuticas para a população. Em 2007, apenas dois fitoterápicos eram oferecidos pelo SUS: a base de guaco (xaropes para tosse) e espinheira santa (gastrites e úlceras), e desde 2010 vem financiando mais seis medicamentos a base de cáscara sagrada (prisão de ventre), alcachofra (dores abdominais relacionadas ao fígado e à bile), aroeira (infecção ginecológica), isoflavona de soja (sintomas do diurético), garra do diabo (osteoartrite) e unha de gato (artrite e reumatoide). As compras chegaram a ser de R\$ 12 bilhões por ano entre 2008 e 2011.

Além das compras, há o financiamento para a ampliação de capacidade de produção com o Profarma do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) que visa incentivar o aumento da produção de equipamentos médicos, materiais, reagentes e outros intermediários químicos e extratos vegetais, que tenham fins terapêuticos, além de contribuir para a inserção internacional da indústria farmacêutica brasileira, consolidando a base exportadora. A base para alcançar esses objetivos está no incentivo a pesquisa e desenvolvimento com a ampliação da capacidade inovativa nacional. O Profarma se subdivide em grupos como: BNDES Profarma-Produção, BNDES Profarma-Exportação, BNDES

Profarma-Inovação, BNDES Profarma-Reestruturação, BNDES Profarma-Produtores Públicos. Segundo dados do próprio BNDES, estima-se que os recursos disponíveis entre 2008-2011, sejam de R\$ 930 milhões.

A expansão de recursos para P&D em áreas estratégicas é financiada pelo Fundo Tecnológico -FUNTEC em áreas de saúde, energia renovável e meio ambiente e o Fundo Setorial de Saúde que teve em 2008 orçamento de RS 90,5 milhões. Por fim, a última ação é a formação de redes de apoio ao desenvolvimento tecnológico e industrial na área de saúde.

Políticas de incentivo a inovação são fundamentais para o crescimento do Brasil. Refletem a importância da mudança técnica que leva a uma trajetória de crescimento da indústria nacional fundamentada no desenvolvimento econômico. A estratégia de ampliar a capacidade inovativa do Brasil é como Freeman e Soete (2008) argumentam uma estratégia ofensiva, na qual o país objetiva se aproximar da fronteira tecnológica e aumentar sua participação no mercado internacional, obtendo lucros para a indústria nacional.

Com o exposto, indica-se a articulação entre as políticas e instrumentos, a qual é fundamental para o sucesso da estratégia de desenvolvimento. É necessária uma política de desenvolvimento da estrutura em C&T, com a ampliação de universidade e centros de pesquisa que se relacionem efetivamente com instituições privadas, possibilitando uma política tecnológica, que considera o contexto nacional, setorial, institucional, cultural e social, assim como defendido pelos teóricos neoschumpeterianos e evolucionários. Pode-se assim, levantar algumas propostas para a política industrial de inovação do setor de saúde no Brasil:

- 1) Aumentar o crédito fornecido ao setor farmacêutico via ampliação do Profarma e o FUNTEC. Atualmente os recursos destinados ao setor farmacêutico são de RS 3 bilhões, o aumento do financiamento para o montante de R\$ 5 bilhões possibilitaria impacto sobre a capacidade produtiva da indústria farmacêutica de forma significativa;
- 2) Promover estudos na biodiversidade brasileira com a criação de Institutos de pesquisa destinados a flora nacional, com fornecimento de bolsas de pesquisa e o financiamento de projetos na área;
- 3) Incentivos fiscais e subsídios a produtos fitoterápicos, estes se dariam em subsídios à produção, redução da alíquota de ICMS, redução de IPI, aumento das compras governamentais entre outras medidas fiscais que tornem o medicamento fitoterápico mais acessível à população;

- 4) Criar um sistema de patentes fortes e amplo, estudando inicialmente as patentes já estabelecidas para adquirir conhecimentos e em período posterior criar um sistema de patentes para proteção das inovações brasileiras, fortalecendo a industrial nacional;
- 5) Ampliar o volume de compras de produtos farmacêuticos e fitoterápicos por parte do governo como estratégia de manutenção mínima da demanda. O SUS já compra medicamentos fitoterápicos e os Hospitais Universitários dão preferência à compra destes medicamentos para tratamento, criando um piso para o volume de compras, a indústria fitoterápica teria uma receita mínima que possibilitaria a competitividade desta dentro do setor;
- 6) Fortalecer os laboratórios públicos e ampliar suas relações com a rede privada, estimulando a formação de laboratórios estaduais e a troca de conhecimentos entre institutos de pesquisa privados e empresas da área. Estas relações favoreceriam a formação de um sistema nacional de inovação.

6 CONCLUSÃO

A retomada da fitoterapia como alternativa terapêutica, principalmente no Brasil, é uma estratégia de desenvolvimento, segundo as ideias marxistas, neoschumpeterianas e evolucionárias, nas quais se assume que a inovação e a tecnologia são os determinantes do dinamismo econômico. Todos os países que hoje são desenvolvidos têm a base desse desenvolvimento em uma indústria nacional forte, apoiada por processos endógenos de conhecimento, aprendizado e inovação.

Tendo em vista a geração dessa indústria forte no Brasil, o Governo Federal vem apoiando desde 2002, vários setores industriais estratégicos. Inicialmente com políticas macroeconômicas que incentivaram investimentos, principalmente em pesquisa e desenvolvimento. Em 2004, com marcos como a Lei de Inovação e o lançamento de programas de financiamento à expansão da capacidade produtiva, o Governo Federal lançou a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, a PITCE, que não teve o sucesso esperado por causa da timidez de suas metas e a pouca abrangência, as quais não estimularam a participação do setor privado.

A política nacional vem incentivando, nos últimos anos, a inovação como forma de crescer sustentavelmente. O incentivo à inovação ocorre em setores estratégicos e escolhidos pelo governo considerados essenciais ao desenvolvimento produtivo. Um dos setores privilegiado é exatamente o farmacêutico, com políticas voltadas ao financiamento de pesquisas, infraestrutura em ciência e tecnologia e capacitação de profissionais.

Com a Política de Desenvolvimento Produtivo, e a maior abrangência e profundidade das medidas, os resultados têm aparecido. A indústria nacional tem se expandido e o consumo ampliado. No tocante a formação de um Complexo Industrial de Saúde, a indústria farmacêutica tem sustentado crescimento da receita mesmo com o período de crise entre 2007 e 2009. Parte dessa receita é consequência da manutenção do consumo pelo setor privado e público, visto que gastos com saúde são de necessidade básica para a população e também porque o governo federal manteve a compra de vários medicamentos. Além disso, o Brasil está conseguindo ampliar o ritmo de suas exportações e elevar a capacidade de inovação.

O caráter sistêmico da inovação é essencial nesta estratégia de política industrial. O processo contínuo de aprendizagem permite a introdução de melhorias permanentes na produção com maior frequência, aproximando, ou pelo menos reduzindo a distância da fronteira tecnológica. Como defendido por Kim e Nelson (2005), o desenvolvimento

econômico precisa mais que apenas uma capacidade produtiva, o fundamental é a base sistêmica e industrial capaz de gerar conhecimento e inovação.

Para a indústria fitoterápica, é necessário ampliar esta base de conhecimentos, tanto tácitos como externos (de habilidades). Trata-se da possibilidade do desenvolvimento de um novo paradigma com potencial de transformar a indústria nacional em competitiva e líder mundial. As expectativas sobre os resultados do plano podem estar superestimadas, afinal o Brasil está distante da fronteira tecnológica e não possui recursos no montante de vários países desenvolvidos para investir em P&D, isto é fato. Por outro lado, possui potencial para desenvolver um novo paradigma com medicamentos aceitos amplamente pela população e que foram por séculos, a única forma terapêutica existente. Outro ponto a favor da fitoterapia, é que os gastos com a produção, pesquisa e desenvolvimento, deste tipo de medicamento são menores, podendo baratear o valor final do produto.

A saúde deve ser vista como uma frente importante de inovação, capaz de gerar emprego, renda e desenvolvimento socioeconômico, não apenas como um gasto primário do governo. A área da saúde é uma das que mais gastam com o desenvolvimento de pesquisas com ciência e tecnologia, sendo uma das líderes na formação de um Sistema Nacional de Inovação. Pela lógica concorrência definida no capítulo 2 do estudo, a formação de um complexo de saúde, com uma estrutura que possibilitasse ganhos de escala a ponto de ser competitiva internacionalmente, estimulando a eficiência das firmas do ponto de vista dinâmico.

A importância de investimentos e políticas na área se dá pelas consequências econômicas, financeiras e sociais, resultantes do processo de inovação. A introdução de inovações conforme Schumpeter (1911) argumenta, leva a um ciclo de desenvolvimento econômico, com o crescimento da produção e da produtividade, e como Nelson e Winter afirmam (2005), levam a um processo de busca e seleção com o acirramento da competitividade, essencial para a interação entre unidades econômicas que objetivam lucros. No caso brasileiro, essa competitividade pode ser alcançada com um novo paradigma, a fitoterapia. Um produto novo, que ao ser introduzido no mercado pode levar a ciclo de desenvolvimento, com a concorrência com os medicamentos sintéticos, que elevaria a produção nacional e a possível expansão para o mercado externo da indústria farmacêutica nacional.

Dentro do exposto é importante que as políticas públicas para a inovação e o setor farmacêutico possibilitem a pesquisa da biodiversidade brasileira como estratégia de crescimento e que haja uma coordenação nacional para fortalecer a indústria nacional. É

necessário, para tal, incentivos fiscais e subsídios para produtos fitoterápicos, crédito para pesquisa e investimento em máquinas, equipamentos, profissionais, compras governamentais, enfim, uma combinação de políticas que favoreçam e viabilizem a estratégia de desenvolvimento produtivo e especificamente, o setor fitoterápico nacional.

Portanto, conclui-se que, dentro da teoria exposta e sua aplicação à indústria farmacêutica brasileira, as políticas públicas adotadas no Brasil desde 2004 são estrategicamente necessárias a expansão da capacidade produtiva do país, bem como a manutenção do crescimento da década de 2000. É de caráter primordial que essas políticas sejam implantadas com efetividade para que os resultados sejam alcançados e a formação de um Complexo Industrial de Saúde acarrete os resultados esperados de emprego e renda.

REFERÊNCIAS

ALMASSY JÚNIOR, Alexandre; et al. **Folhas de Chá** – plantas medicinais na Terapêutica Humana. Viços, MG: UFV, 2005.

ALONSO, Jorge. **Tratado de Fitomedicina: Bases clínicas e farmacológicas.** Argentina, Rosário: Corpus Libros, 1998.

ANVISA. **A realidade e o futuro do controle de qualidade de alimentos e de fitoterápicos.** Prêmio Inovação na Gestão Pública Federal 2006/2009. GMEFH/GGMED/ANVISA. set. 2007.

AMAZONAS. Núcleo Estadual de Arranjos Produtivos Locais. **Plano de Desenvolvimento Preliminar: APL de Fitoterápicos e Fitocosméticos.** Manaus, ago. 2008.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Política produtiva para o Nordeste** – uma proposta. Fortaleza. 388p. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **A fitoterapia no SUS e o programa de Pesquisas de Plantas Mediciniais da Central de medicamentos.** Brasília, 2006.

BASTOS, Valéria Delgado. **Inovação Farmacêutica: padrão setorial e perspectivas para o caso brasileiro.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 22, set. 2005.

CALLEGARI, L. Análise Setorial – A Indústria Farmacêutica – Panorama Setorial –Gazeta Mercantil 1, 2000. 204p.

CAPANEMA, Luciana Xavier de Lemos. **A indústria Farmacêutica Brasileira e a Atuação do BNDES.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 23, p. 193-216, mar. 2006.

_____.; PALMEIRA FILHO, P. L. **Indústria farmacêutica brasileira: reflexões sobre sua estrutura e potencial de investimentos.** Rio de Janeiro: BNDES, 2007.

CARVALHO, Ana Cecília Bezerra; et al. Aspectos da Legislação no Controle dos Medicamentos Fitoterápicos. **T&C Amazônia**, ano 5, n.1., jun. 2007.

CASSIOLATO, J.E. A economia do conhecimento e as novas políticas industriais e Tecnológicas. In: LASTRES, H.M.M.; ALBAGLI, S. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus,1999. p. 164-90.

CAVALCANTI FILHO, Paulo Fernando de Moura Bezerra. **Análise de Diversidade Tecnológica da Indústria de Química Fina Brasileira**: Evolução Recentes e Perspectivas Futuras. 159 f. Dissertação (Mestrado em Economia)- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1995.

CHANG, H.A.-J. **The political economy of industrial policy**. New York: St. Martins's Press, 1994.

DOSI, Giovanni. Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. **Journal of Economic Literature**. v. 26, n. 3 set. 1988, p. 1120-1171.

_____. **Mudança Técnica e Transformação Industrial**. São Paulo: Unicamp. 2006.

EMBRAPA. **Aspectos sociais da fitoterapia**. Rondônia. ago. 2006.

FERRARI, Marcos Adolfo Ribeiro; PAULA, Teófilo Henrique Pereira. Inovação tecnológica e Dinâmica Econômica: Uma síntese de Algumas Contribuições Evolucionistas. **Economia**. Curitiba: ed da UFPR, n. 23, p. 139-157, 1999.

FERRO, Degmar. **Fitoterapia**: conceitos clínicos. São Paulo: Atheneu, 2006.

FLIGENSPAN, Flávio Benevett. **Padrões de Concorrência em Steindl e o debate Estática versus Dinâmica**. Ensaio FEE, Porto Alegre, 1991, p.281-292.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A Economia da Inovação Industrial**. São Paulo: Unicamp, 2008.

GADELHA, Carlos G. **Perspectivas do Investimento em Saúde**. Documento não Editorado. "Perspectivas de Investimento do Brasil". UFRJ/ UNICAMP. Disponível em: <<http://www.projetopib.org/?p=documentos>>.

_____. et al. **Saúde e Inovação**: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. Rio de Janeiro, p.46-59, jan./fev.,2003.

GUIMARÃES, E. A. **Acumulação e Crescimento da Firma: Um Estudo de Organização Industrial**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

INFARMED. Presidency of the Council of the European Union. Brazil experience with regulation of herbal medicinal products. set. 2007.

LIMA, João Policarpo Rodrigues. **Estudos econômicos e construção de cenários de desenvolvimento para o Estado de Pernambuco, com ênfase na mesorregião da Zona da Mata. Relatório de Fármacos**. Recife: Secretaria de Planejamento, 2006.

JOHNSON, C. **The Industrial policy debate**. San Francisco, CA.: ICS Press, 1984.

JUCÁ, M. P. **Levantamento de Plantas medicinais mais demanda no comércio**. Cuiabá: SEBRAE. 2004

KIM, L.; NELSON R. R. **Tecnologia, aprendizado e inovação: as experiências das economias de industrialização recente**. Campinas: Unicamp; 2005.

KRUGMAN, P. **The current case for industrial policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

MATOS, F. J. A. **Farmácias Vivas**. 4 ed. Fortaleza: Ed. UFC/SEBRAE. 2002.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Política de Desenvolvimento Produtivo**. Brasília, 2002. 224p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília, 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva Farmacêutica – **Acesso aos medicamentos, Compras Governamentais e Inclusão Social**. Relatório Final. Brasília, 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Relação Nacional de Medicamentos Essenciais**. 3 ed. Brasília, 2002, 88p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMERCIO EXTERIOR.
Política de Desenvolvimento Produtivo. Brasília, 2008.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica.** Campinas: Unicamp, 2005.

_____. In search of useful theory of innovation. **Research Policy.** v.6. p. 36-76, 1977.

O MERCADO fitoterápico. Disponível em:
<http://bemstar.globo.com/index.php?modulo=fitoterapia_fito&type=7&fm=72&url_id=2433>.

PENROSE, Edith. **A teoria do crescimento da firma.** São Paulo: Unicamp, 2006.

POSSAS, M.; FAGUNDES, J. PONDÉ, J. Política Antitruste: um enfoque Schumpeteriano. **Anais do XXIII Encontro Nacional de Economia,** Salvador, 1995.

POSSAS, M. L. **Economia evolucionária neo-schumpeteriana:** Elementos para uma Integração Micro-Macrodinâmica. IEA/USP. Out. 2007.

_____. Concorrência, Inovação e Complexos Industriais: Algumas questões conceituais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia.** Brasília, v.8. p. 78-97, 1991.

PROPOSTA para o Programa Estadual de Fitoterápicos, Plantas Medicinais e Aromáticas com fins Terapêuticos e Alimentares. Mato Grosso: SETEC/SES/EMPAER, 2005

RADAELLI, Vanderléia. A nova Conformação Setorial da Indústria Farmacêutica Mundial: redesenho nas pesquisas e ingresso de novos atores. **Revista brasileira de Inovação,** Rio de Janeiro, p.445-482, jul./dez. 2008.

RIBEIRO, A.Q.; LEITE, J.P.V.; DANTAS-BARROS, A.M. Perfil de utilização de fitoterápicos em farmácias comunitárias de Belo Horizonte sob a influência da legislação nacional. **Revista Brasileira de Farmacognosia,** v. 15, p.65-70, jan./mar. 2005.

RICARDO, David. **Princípios de Economia Política e de Tributação.** Tradução: Maria Adelaide Ferreira. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

ROLIM, Cássio. É possível a existência de Sistemas Regionais de Inovação em países subdesenvolvidos?. **Regional Science Association International World Congress**, Lugano: 2000.

ROSENTHAL, David. **Capacitação Tecnológica**: uma sugestão de arcabouço conceitual de referencia. In: Encontro Anual da Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 1996.

SACRAMENTO, H. T. **Fitoterapia nos Serviços Públicos do Brasil**. Coordenação Nacional de Plantas Medicinais em Serviços Públicos – Brasil. 2000.

SCHILCHER, Heinz. **Fitoterapia na Pediatria** – Guia para médicos e farmacêuticos. Alfenas: Ciência Brasilis, 2005.

SCHUMPETER, J.A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1994. p. 110-141.

_____. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SILVA, A. M. C; MENDONÇA, D. P. **Levantamento de indicadores de morbidade de grupos de doenças tratáveis por fitoterápicos**. Escola de Saúde Pública/SES-MT, 2003.

SILVA, Ana Lúcia Gonçalves da. **Concorrência sob condições oligopolísticas**. Contribuição das análises centradas no grau de atomização/concentração dos mercados. Campinas, SP: Unicamp. IE, 2004. (Coleção Teses).

SHIKIDA, Pery Francisco Assis; BACHA, Carlos José Caetano. **Notas sobre o Modelo Schumpeteriano e suas Principais Correntes de Pensamento**. v.5, n.10, mai. 1998.

STEINDL, J. **Maturidade e Estagnação no Capitalismo Americano**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.

STRACHMAN, Eduardo. **As relações entre instituições e políticas industriais**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 107-134, 2002.

SUZIGAN, Wilson; FURTADO, João. Política e Desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, vol.26, n.2, p 163-185, abr.-jun: 2006.

SUZIGAN, Wilson; VILLELA, Annibal. V. **Industrial policy in Brazil**. São Paulo: Unicamp.IE, 1997

SZMRECSÁNYI, Tamás. **Contribuições de Edith Penrose às teorias do progresso técnico na concorrência oligopolista**. Revista de Economia Política, v.21, n.1, jan-mar: 2001.

TOLEDO, Ana Cristina Oltramari. et al. Fitoterápicos: uma abordagem farmacotécnica. **Revista Lecta**, v. 21, n. 1/2, p. 7-13, jan./dez. 2003.

TUROLLA, Monica S.R.; NASCIMENTO, Elizabeth de Souza. Informações toxicológicas de alguns fitoterápicos utilizados no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. v. 42, n.2. abr./jun.2006.

WAGNER, Hildebert ; WISENAUER, Markus. **Fitoterapia** – Fitofármacos, Farmacologia e Aplicações Clínicas. 2.ed. São Paulo: Pharmabooks, 2006.

WHO. **Guidelines for the appropriate use of herbal medicines**. Manila: WHO, 1998.

_____. **Who Monographs on Selected Medicinal Plants**, v. 1. Geneva: WHO, 1999.

_____. **Who Monographs on Selected Medicinal Plants**, v .2. Geneva: WHO, 2001.

_____. **Traditional medicine strategy 2002-2005**. Geneva, 2002.65p.

_____. **Who Monographs on Selected Medicinal Plants**, v. 3. Geneva: WHO, 2007.