



X SEMINÁRIO DE ECONOMIA INDUSTRIAL

“Inovação, Desenvolvimento Tecnológico e Crise: Frear ou Acelerar?”



Grupo de Estudos em Economia Industrial

Departamento de Economia
Faculdade de Ciências e Letras – FCL/CAR
Universidade Estadual Paulista – UNESP
e-mail: geein@fclar.unesp.br



Grupo de Estudos em Economia Industrial

**X SEMINÁRIO DE ECONOMIA INDUSTRIAL
X SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES
“Inovação, Desenvolvimento Tecnológico e Crise: Frear ou Acelerar?”**

23, 24 e 25 de Setembro de 2009

**Realização:
GEEIN – Grupo de Estudos em Economia Industrial
Universidade Estadual Paulista**

SECRETÁRIA EXECUTIVA DO EVENTO

**Lúcia Regina Centurião
Fabiane Roberta Siqueira**

Projeto Gráfico

Fabiane Roberta Siqueira

ANAIS

X SEMINÁRIO DE ECONOMIA INDUSTRIAL
SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES
“Inovação, Desenvolvimento Tecnológico e Crise: Frear ou Acelerar?”

23, 24 e 25 de Setembro de 2009

APOIO:

UNESP – Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara – Departamento de Economia

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

BRASKEM –

VUNESP – Vestibular da Universidade Paulista

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

Seminário de Economia Industrial (10. : 2009 : Araraquara, SP)

Inovação, desenvolvimento tecnológico e crise: frear ou acelerar: anais / X
Seminário de Economia Industrial ; X Seminário de Jovens Pesquisadores, Araraquara,
23-25 set. 2009 (Brasil). – Documento eletrônico. - Araraquara : GEEIN - UNESP, 2009.
– Modo de acesso: <http://geein.fclar.unesp.br>

ISSN: 1983-9944

1. Economia -- Congressos. 2. Organização industrial (Teoria Econômica) --
Congressos. I. Seminário de Economia Industrial. II. Seminário de Jovens Pesquisadores.
Congressos. I. Seminário de Economia Industrial. II. Seminário de Jovens Pesquisadores.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da FCLAr – UNESP.

X Seminário de Jovens Pesquisadores

O Seminário de Jovens Pesquisadores, promovido pelo Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN), tem por objetivo reunir estudantes de Graduação e Pós-Graduação das Universidades e Institutos de Pesquisa que estão realizando pesquisa científica na área de Economia Industrial e afins. O Seminário visa divulgar os resultados das pesquisas dos jovens pesquisadores em um ambiente acadêmico que propicie a difusão dos trabalhos realizados e a troca de conhecimento e das metodologias de pesquisa utilizadas, privilegiando a pluralidade de abordagens. Ademais, os trabalhos são submetidos à apreciação, além da comissão julgadora, de uma platéia formada por estudantes, pesquisadores e docentes e receberam comentários, que certamente auxiliam e direcionam as etapas futuras da pesquisa.

Em 2009, os 69 trabalhos previamente selecionados pela Comissão Julgadores são de 88 jovens pesquisadores vinculados a 21 instituições, de 17 cidades e de sete Estados do país. Esses trabalhos foram expostos ao público nas sessões do *Seminário de Jovens Pesquisadores* (realizadas das 8h às 10h) que antecederam as sessões plenárias dos três dias de trabalho (21, 22 e 23/09/09) do *X Seminário de Economia Industrial* (SEI).

Dentre os trabalhos expostos nas nove sessões de apresentação foram selecionados dez trabalhos para uma reapresentação da tarde do último dia do evento. Em 2009, em comemoração à 10ª edição, o *Seminário de Jovens Pesquisadores* distribuiu prêmios e o diploma *Prêmio Braskem Jovem Pesquisador* aos cinco melhores trabalhos apontados pela comissão julgadora (vide abaixo). Os outros cinco trabalhos dos dez inicialmente selecionados à premiação receberam um diploma de menção honrosa.

Condizente com a proposta deste evento e com o perfil dos trabalhos apresentados nesta edição, a Comissão Organizadora deliberou que a premiação visasse principalmente os trabalhos em fase de elaboração, sendo selecionado um único trabalho completo. Também foi decidido que os prêmios fossem concedidos em duas etapas: a primeira, mediante a apresentação de um cronograma detalhado para a conclusão do trabalho, que incluísse a metodologia de pesquisa; a segunda, após a apresentação do completo a ser enviado no prazo de seis meses.

A coordenação do evento e a Comissão Julgadora acreditam que esta proposta seja capaz de estabelecer não apenas diretrizes consistentes à pesquisa dos nossos jovens pesquisadores, mas, principalmente, ao incentivar a produção acadêmica, contribuir para uma sólida e ampla formação dos nossos futuros profissionais.

José Ricardo Fucidji

Rogério Gomes

João Furtado

Relação dos Premiados

Prêmio Braskem Jovens Pesquisadores

Trabalho Completo

Andréa de Oliveira Silva (POLI/ USP)

Trabalhos em Andamento

Alberto Coelho Pita (POLI/ USP);

Bárbara Bitencourt de Oliveira e Hugo Carcanholo Iasco Pereira (UFU);

Gabriela Hayashida e Vinicius Ignácio da Costa (UFPR);

Giovanna Guimarães Gielfi.(UNESP).

Menção Honrosa

Camila Zeitoum (DPCT/ IG/ UNICAMP);

Davi Augusto Salles de Araújo (FCLAr/ UNESP);

Diogo de Prince Mendonça (FEARP – USP);

Mariana Cristina Luciano (FCLAr/ UNESP);

Milene Simone Tessarin (FCLAr/ UNESP)

Comissão Julgadora

Prof. Ms. Antônio Carlos Diegues (UFSCar)

Prof. Ms. Eduardo Urias (Elabora Consultoria)

Prof. Dr. João Furtado (GEEIN e POLI/ USP)

Prof. Ms. João Marcos Alves (UESC)

Prof. Ms. José Ricardo Fucidji (GEEIN e FCLAr/UNESP)

Prof. Dr. Júlio Rohenkohl (UFSM)

Prof. Dr. Renato de Castro Garcia (GEEIN e POLI/ USP)

Prof. Dr. Rogério Gomes (GEEIN e FCLAr/ UNESP)

Prof. Dr. Sílvio Cario (UFSC)

Trabalhos Apresentado

23/09/2009

SESSÃO 01 – SALA 109

<u>Software e Empresas de Base Tecnológica</u>		
Nome	Título	Instituição
Anelise Pianna	Mudança tecnológica e desenvolvimento de competências na indústria de software internacional: um estudo comparativo entre Estados Unidos, Europa e Japão	POLI/USP
Camila Zeitoum	Novas Funções e Acúmulo de Competências nas Empresas Prestadoras de Serviços por Contrato: um estudo a partir do caso da Flextronics	DPCT/IG/UNICAMP
Daniela Tatiane dos Santos	Análise do crescimento das empresas de base tecnológica no Brasil	UFSCar
Danilo Herrero	Potencial do mercado de software para o agronegócio	IE/UNICAMP
Letícia Xander Russo	Potencialidades Institucionais do Arranjo Produtivo Local de Software de Maringá-PR	UEM
Matheus Augusto Souza de Moraes	Considerações sobre a Centralização de Capitais no Mercado de Software para o Agronegócio	FACAMP
Comissão Julgadora: Antônio Diegues e Rogério Gomes		

23/09/2009

SESSÃO 02 – ANFITEATRO B

<u>Internacionalização da Produção</u>		
Nome	Título	Instituição
Camila Lins Rodrigues e Marcelo Sartorio Loural	Indústria Farmacêutica e Desenvolvimento Científico e Tecnológico: Janela de oportunidade para o Brasil	IE/UNICAMP
Celso Pereira Neris Junior	Empresas transnacionais e a dispersão das atividades produtivas e tecnológicas: um estudo de casos de duas empresas de tele-equipamentos	UNESP
Charles Bonani	Subsidiárias de Empresas Multinacionais (EMN's) no Comércio Exterior Brasileiro: Uma Verificação dos Impactos dos Investimentos Realizados por Subsidiárias ligados à Inovação Tecnológica e o Comércio Brasileiro	DPCT/IG/UNICAMP
Gabriela Hayashida e Vinicius Ignácio da Costa	Mapeamento das inter-relações competitivas entre as alianças estratégicas globais atuantes nos serviços de telecomunicações no Brasil	UFPR
Mariana Corrêa Barra	Internacionalização da P&D em Multinacionais: Uma Abordagem Multidisciplinar do processo Decisório Locacional	DPCT/IG/UNICAMP
Priscila Gomes de Castro	A participação das empresas multinacionais no sistema de inovação de Minas Gerais: uma análise a partir dos dados da PINTEC 2005	CEDEPLAR/UFMG
Rodrigo da Silva Souza, Maria Izabel dos Santos e Daniely de Oliveira Barro Ribeiro	Uma análise das conexões entre a produção científica e tecnológica da indústria farmacêutica em Goiás	UFGO
Vinicius Cardoso de Barros Fornari	Estratégia de Internacionalização de Empresas Brasileiras: Um estudo de caso para o setor de carnes	UNESP

Murilo Montanari de Matos, Bruno Mira David e Ricardo Lopes Fernandes	Atração de IDE e Esforços em P&D das EMNs – Características do SNI Brasileiro e Desempenho Recente do País em Setores Selecionados	DPCT/IG/UNICAMP
Comissão Julgadora: João Furtado, Julio Rohenkohl e Silvio Cario		

23/09/2009

SESSÃO 03 – ANFITEATRO C

<u>Novas Formas de Organização e Gestão</u>		
Nome	Título	Instituição
André Luiz Romano	Um estudo sobre a sustentabilidade corporativa: modelos de mensuração nas empresas	UNIARA
Helena Cristina Dill	A Implementação do SISBOV e seus Impactos Institucionais na Cadeia Produtiva da Carne Bovina	UFPR
Lucas Ambrózio Lopes da Silva	Incorporação do Mercosul na Administração Pública federal: o caso da Secretaria de Comércio Exterior	UNESP
Luis Henrique Guilherme, Cláudio Luís Piratelli – orientador e José Luiz Garcia Hermossila - co-orientador	Seleção dos indicadores de desempenho e estruturação do modelo de gestão: uma proposta de sistematização	UNIARA
Meliza Cristina da Silva	Compreensão Pública da Ciência e Tecnologia no modelo de Parceria Público-Privado de Gestão Hospitalar	UFSCar
Monique Micali dos Reis	O ambiente do Processo de Desenvolvimento de Produtos: revisão teórica sobre o modelo de referência e das ferramentas de apoio FMEA e Casa da Qualidade.	FATEC
Rosa Maria Ferreira Gutierrez	Fatores críticos e de sucesso como resultado da sinergia entre terceirizador e terceirizado	UNIARA
Weverton Henrique Caviglioni Baptista	Licitações Sustentáveis	UNESP
Comissão Julgadora: João Marcos e José Ricardo		

24/09/2009

SESSÃO 01 – SALA 109

<u>Desenvolvimento Econômico em Perspectiva Histórica</u>		
Nome	Título	Instituição
Daniel Pereira Sampaio, Marcelo Sartorio Loural e Camila Lins Rodrigues	Análise das políticas industriais do governo Lula: limites e avanços	IE/UNICAMP
Felipe Sanches Souza	As distintas interpretações acerca da forma da industrialização brasileira e política externa do Governo Getúlio Vargas (1951-54)	UNESP
Gustavo da Silva Cortes Gonçalves	Crédito hipotecário e indústria em São Paulo (1865-1920)	FEARP/USP
Luiza Teixeira de Melo Franco e Isabel de Azeredo Moura	The scientific and technological trajectories of four Latin American countries: Brazil, Argentina, Costa Rica and Mexico	UFMG
Marcelo Lira Silva	Crescimento e desenvolvimento econômico no Brasil pós-ditadura militar	UNESP
Oswaldo Balan Júnior	A tecnologia da informação e a economia industrial sob o prisma de Manuel Castells	UNESP
Rafael Antonio Anicio Pereira	Desindustrialização brasileira: características, padrões de especialização e implicações para o desenvolvimento econômico	UNESP
Daniel Pereira Sampaio e Rafael da Silva Barbosa	Desindustrialização brasileira: características, padrões de especialização e implicações para o desenvolvimento econômico	IE/ UNICAMP
Comissão Julgadora: José Ricardo e Diegues		

24/09/2009

SESSÃO 02 – ANFITEATRO B

<u>Perspectivas em Micro e Macroeconomia</u>		
Nome	Título	Instituição
Carlos Alberto Lanzarini Casa	Teoria da realocação da poupança interna	UFRGS
Davi Augusto Salles de Araujo	Análise Microeconômica do "Girl Effect"	UNESP
Diogo de Prince Mendonça	Uma análise empírica para a hipótese de hysteresis nas importações brasileiras	FEARP/USP
Elson Perez da Silva	A Contribuição da Teoria Pós-Keyesiana no Comportamento dos Agentes Econômicos em Cenários de Incerteza	UNESP
Erica da Cruz Novaes Gonçalves Dias	Incentivos Fiscais: Impactos das Medidas de Desoneração Aplicadas pelo Governo Federal e pelo Estado de São Paulo na Economia Recente	ESAMC
Jefferson Souza Fraga	Uma abordagem Pós-Keynesiana de preferência pela liquidez (O sistema bancário e a concessão de crédito)	UNESP
Jorge Bertoldo Junior	Análise Econômica de Sistemas de Aquecimento de Água para Banho	UFRGS
Douglas Alcantara Alencar	Poupança Externa, Vulnerabilidade e Crise Cambial: os casos de México, Brasil e Argentina	UNESP
Comissão Julgadora: Julio Rohenkohl e João Marcos		

24/09/2009

SESSÃO 03 – ANFITEATRO C

<u>Desenvolvimento Econômico Local</u>		
Nome	Título	Instituição
Bárbara Bitencourt e Oliveira e Hugo Carcanholo Iasco Pereira	Evolução Recente do Desenvolvimento Econômico em Campo Florido	UFU
Géssica Trevizan Pera	Requalificação Profissional e Novas Formas de Organização da Produção no Setor Agroindustrial de Ribeirão Preto. Uma análise do programa “Cana Limpa”.	UNESP
Henrique de Oliveira Teixeira	A empresa televisiva regional: o caso da EPTV Central	UFSCar
Lauro Lodo Prado e Israel Sciencia	Responsabilidade Socioambiental na Indústria Moveleira - O caso de Votuporanga-SP	UNIARA
Márcio Éder dos Santos	O esforço industrializante da economia paranaense após os anos 1960	UNESP
Mário Jorge Santos Pinheiro	Análise estrutural da indústria madeireira no Município de Tailândia – PA	UFPA
Nathalia Cordeiro Laurias	PRODUZIR: uma análise de desenvolvimento econômico goiano (2000-2006)	UFGO
Rodrigo Diogo Teixeira	Fontes externas e capacitação inovativa no setor têxtil sorocabano	UNISO
Comissão Julgadora: João Furtado e Silvio Cario		

25/09/2009

SESSÃO 01 – ANFITEATRO A

<u>Sistemas de Inovação: Nacionais, Regionais e Locais</u>		
Airton Ferreira Moreira Junior e Lucas Rodrigo da Silva	A reorganização das instituições públicas de pesquisa vista pela economia e pela sociologia: interfaces teóricas e empíricas	UFSCar
Débora Segato Martins	Impacto dos investimentos públicos em atividades tecnológicas e de pesquisa realizados nas empresas	FEARP/USP
Fernando Cardoso Boaventura Oliveira	Evolução do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro: Uma Análise do Período de 2000 a 2007	UFU
Isabel de Azeredo Moura, Marta Cecília Sinisterra Millán e Vanessa Parreira Oliveira	Interação universidade-empresa: estudo de caso de uma interação bem sucedida entre a UFMG e a empresa Hertape Calier Saúde Animal	CEDEPLAR/UFMG
Leonardo Rodrigues Costa	Instituições Promotoras do Desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação: Estudo Comparado do Brasil, Rússia, Índia e China (BRIC)	UFU
Márcia Jucá Teixeira Diniz	Pólo Industrial de Manaus – PIM: desempenho produtivo, sob a ótica das inovações	UFPA
Samir de Souza	Padronização Tecnológica e Conhecimento Local: Consequências sócio-ambientais na implantação de novas tecnologias na agricultura	UFSCar
Comissão Julgadora: João Furtado e Julio Rohenkohl		

25/09/2009

SESSÃO 02 – ANFITEATRO B

<u>Estudos de Caso Industriais</u>		
Nome	Título	Instituição
Alberto Coelho Pita	Desafios tecnológicos para a produção de etanol combustível no Brasil: estudo do impacto de tecnologias incrementais e de ruptura no setor sucro-alcooleiro	POLI/USP
Aline Correia de Sousa	Indústria Calçadista Brasileira e Concorrência Internacional: uma análise da qualidade dos produtos exportados e das estratégias adotadas pelas empresas (1989-2006)	UNESP
Fabiano Fernandes Reis	A Indústria Brasileira do Vestuário: Inovações na produção e no mercado do jeans	DPCT/IG/UNICAMP
Guilherme de Oliveira Marques	Química Verde e Bioplásticos: um novo horizonte para a indústria brasileira ?	DPCT/IG/UNICAMP
Mariana Cristina Luciano	Estratégias Competitivas e Tecnológicas da Indústria Brasileira de Tratores Agrícolas e Colheitadeiras: Uma análise a partir de estudos de casos	UNESP
Michael Tulio Ramos de França	Mudança tecnológica e a descentralização da P&D no segmento das montadoras de automóveis	UNESP
Milene Simone Tessarin	O Perfil das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Indústria Química e Petroquímica Brasileira	UNESP
Wanderson da Silva Borges e Paula M. A. Cares Bustamante	A indústria da beleza no Brasil nas últimas décadas	UEGO
Comissão Julgadora: José Ricardo e João Marcos		

25/09/2009

SESSÃO 03– ANFITEATRO C

<u>Cadeias Produtivas e Aprendizado Tecnológico</u>		
Nome	Título	Instituição
Andréa de Oliveira Silva	Relações usuário-produtor e aprendizado inovativo em sistemas locais de produção: uma análise de interações na indústria de máquinas para calçados e seus usuários	POLI/USP
Ariene da Silva Salgueiro e André Falcone dos Santos	A importância de parques e pólos tecnológicos para o desenvolvimento local	UNESP
Fabiana Florian	Vínculos entre Empresas e Instituições: O caso da Indústria de peças Auto-Elétricas no Município de Perdeneiras-SP	UNIARA
Gabriela da Silva	Cadeias produtivas do setor sucroalcooleiro: etapas e mudanças tecnológicas em produtos e processos.	UNESP
Giovanna Guimarães Gielfi	A Interação Usuário-Produtor na Indústria Petrolífera Nacional: o Caso da Petrobrás e seus Fornecedores	UNESP
Rafael Adriano Trentim	Inovação em Micro e Pequenas Empresas Incubadas	UNIARA
Vinicius Blum Varela e Gelta Madalena Jönck Pedroso	Alternativas de políticas industriais voltadas para inovação em um cluster metal-mecânico	UNIVILLE SC
Comissão Julgadora: Rogério e Silvio Cario		

Desafios Tecnológicos para a Produção de Etanol Combustível no Brasil: Estudo do Impacto das Tecnologias Incrementais e de Ruptura no Setor Sucro-Alcooleiro

**Alberto Pita
POLI/USP**

1. Introdução

O objetivo deste trabalho é analisar, a partir da óptica da economia evolucionista, fragilidades e potencialidades do sistema de inovação sucro-alcooleiro frente aos desafios recentes que são apresentados ao setor. Para isso, na segunda seção será realizada revisão bibliográfica da literatura evolucionista que dará suporte a este trabalho. Serão abordados temas como desenvolvimento econômico através do progresso técnico e suas diferentes dinâmicas industriais.

Na terceira seção, o sistema de inovação sucro-alcooleiro tem sua história remontada. É feita uma breve recuperação da história econômica do setor e do processo de produção do etanol e do açúcar. A seguir é apresentada a evolução do sistema de inovação do setor de modo descritivo e empírico.

Na quarta seção, a dinâmica que caracteriza o sistema de inovação sucro-alcooleiro no Brasil é vista sob a óptica da economia evolucionária. São discutidos alguns desafios que aparecem diante desse sistema e apontadas algumas dificuldades. A seção quinta traz as principais conclusões do trabalho.

2. Revisão da Literatura de Economia Evolucionária

Três elementos de ordem geral são associados ao evolucionismo econômico, linha de teoria econômica neo-schumpeteriana, e estão presentes em praticamente todas as abordagens dessa teoria sobre crescimento econômico: dinamismo adaptativo das firmas; aprendizado e dependência da trajetória; e existência de especificidades no processo de mudança.

Quanto ao dinamismo adaptativo das firmas deve ser destacado o conceito chave para inserção do dinamismo na atividade econômica: a inovação. A capacidade de mudança estruturada, própria da inovação, constitui a base do conceito de destruição criativa de Schumpeter (1942) que a define como o “processo de mutação industrial (...) que incessantemente revoluciona a estrutura econômica a partir de dentro, incessantemente destruindo a velha, incessantemente criando uma nova”. O elemento de mutação da firma é resgatado por Nelson e Winter (1982) que inserem o conceito de rotina no diálogo. As rotinas são um conjunto de práticas previsíveis, um conjunto de escolhas bem determinadas, que traduzem os possíveis comportamentos não-maximizadores da teoria evolucionária. Dessa forma, a atividade de inovação gera mutação, no sentido que altera um conjunto de rotinas. No entanto, não basta apenas alterar as rotinas. Segundo Nelson e Winter (1982), a chancela social via mecanismos de mercado ou não-mercado é essencial para garantir que uma inovação seja bem sucedida.

Além disso, a geração de variação não ocorre de modo desorientado. Ela é fruto de esforços deliberados da firma, compondo-se como variável endógena ao sistema econômico (Nelson e Winter, 1982). Mais precisamente, a atividade de Pesquisa e Desenvolvimento constitui o modo mais direto de geração de variedade dentro da firma, de tal forma que a sua condução é defendida a partir de diversos argumentos. Para Rosenberg (1989), a P&D deve ser conduzida, pois além de ser um investimento rentável em muitos casos, oferece vantagens como a chegada primeiro a um produto ou processo bem sucedido (“first-movers advantages”). Já Cohen e Levinthal (1990) destacam o papel da P&D como meio de aprendizado da firma, especialmente como modo de identificar o conhecimento de interesse que está fora dela (capacidade de absorção). Em ambos os casos, a P&D aparece como um importante mecanismo de aprendizado que orienta a atividade de busca por novas e lucrativas tecnologias. A essa propriedade da tecnologia de orientar desenvolvimentos futuros a partir de atividades presentes, Nelson e Winter (1982) dão o nome de topografia.

A persistência do passado na orientação tecnológica das firmas é bem explorada por Dosi e Labini (2007), com os conceitos de trajetórias e paradigmas tecnológicos. As trajetórias constituem um conjunto muito específico de características técnico-econômicas que estão presentes na firma e englobam não só a tecnologia física, mas também as habilidades e o conhecimento tácito de seus trabalhadores. As trajetórias serão as linhas evolutivas das firmas. Já o paradigma tecnológico representa uma composição mais rígida de variáveis técnico-econômicas, em torno das quais as firmas irão promover pequenas alterações que irão caracterizar suas trajetórias. Dessa forma, o paradigma tecnológico restringe as escolhas tecnológicas da firma.

Após o aprendizado e dependência da trajetória, o terceiro elemento que permeia a economia evolucionária é a consideração de existência de especificidades no processo de mudança técnica e, conseqüentemente, no processo de desenvolvimento econômico. A consideração das diferenças setoriais nos padrões de atividade de inovação é observada por Pavitt (1984). Pavitt (1984) destaca três possíveis padrões setoriais: 1) firmas dominadas pelos fornecedores (firmas cuja inovação tecnológica entra principalmente através da aquisição de máquinas e equipamentos); 2) firmas intensivas em produção (grandes firmas que atuam no desenvolvimento de soluções tecnológicas para ganhos de escala ou pequenas firmas que fornecem soluções especializadas) e 3) firmas baseadas em ciência (firmas cujo desenvolvimento de novos produtos ou processos está associado à maior proximidade da pesquisa científica). A consideração de variações inter-setoriais também é explorada por Malerba (2007) com o conceito de regimes tecnológicos que considera a existência de diferentes padrões de acumulação de conhecimentos, apropriabilidade dos ganhos da inovação, exposição a oportunidades tecnológicas e natureza do conhecimento envolvido (aplicado ou básico).

A máxima da consideração da necessidade de avaliar especificidades nos modelos de mudança técnica e econômica reside no conceito de Sistemas Nacionais de Inovação. Metcalfe (1995) os define como “o conjunto de instituições distintas que juntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de novas tecnologias e fornecem um panorama com o qual o governo forma e implementa políticas que influenciam o processo de inovação. Como tal, é um sistema de instituições interconectadas para criar, armazenar e transferir conhecimento, habilidades e artefatos que definem novas tecnologias”.

É por conta da robustez desses três pilares que apóiam a economia evolucionária que ela será utilizada como modelo teórico-analítico deste trabalho.

3. O Sistema de Inovação Sucro-alcooleiro no Brasil

A economia canavieira é a mais tradicional das atividades produtivas já desempenhadas no país. Presente desde o início do período colonial, sua história se mistura com a história política, econômica e de relações sociais do Brasil. No entanto, a motivação deste trabalho é avaliar os recentes desafios em tecnologia a que esta atividade vem sendo exposta. Para isso, esta seção busca reunir elementos que permitam estabelecer um painel da estrutura científica e tecnológica que pautou o desenvolvimento da agroindústria canavieira.

3.1. Panorama Histórico da Economia Canavieira

A história da economia canavieira remonta as raízes do colonialismo português do século XX. Sobre este recorte da nascente atividade econômica no Brasil, merece destaque a obra de Celso Furtado (1959). A abordagem adotada por Furtado, C. (1959) para explicar a “empresa agrícola” canavieira - primeira atividade de larga escala empreendida em solo brasileiro - parte da explicação da ocupação territorial brasileira como um dos capítulos da expansão comercial européia, fato este último de natureza essencialmente econômica.

Segundo Furtado, C. (1959), inicialmente, a exploração das terras americanas era tida como secundária, algo a correr em paralelo, mas com menor intensidade do que a exploração da nova rota marítima para as Índias Orientais. Entretanto, a descoberta de ouro nas terras espanholas, e principalmente a fama dessas descobertas, passa a atrair a atenção de outras nações européias e o problema estritamente econômico passa a ser político, afirma Furtado, C. (1959). Da ameaça emergente de invasão das terras coloniais portuguesas, surge a necessidade da ocupação territorial. Vale ressaltar neste ponto que a porção de terra que iria experimentar o “projeto” colonial português é o litoral daquela delimitada pelo tratado de Tordesilhas, concentrado-se especialmente na atual região do Nordeste brasileiro.

Segundo Furtado, C. (1959), dessa mesma necessidade de ocupação territorial das terras americanas, a qual era movida pela especulação sobre a existência de ouro no interior brasileiro, surgem as políticas de exploração agrícola adotadas pelo governo português. Marco da história americana, a atividade agrícola é vista por Celso Furtado como uma transição em que “a América passa a constituir parte integrante da economia reprodutiva européia, cuja técnica e capitais nela se aplicam para criar de forma permanente um fluxo de bens e destinados ao mercado europeu”. Por outro lado, a empresa agrícola colonial era tida na época como um empreendimento inviável, dados os elevados custos de frete, os riscos associados e a oferta satisfatória de produtos agrícolas básicos dentro da Europa, afirma o autor. Mesmo assim, o empreendimento de Portugal seguiu adiante, sendo coroado no futuro com a descoberta de ouro no interior brasileiro.

Para Furtado, C. (1959), há um conjunto de fatores que tornaram viável a empresa agrícola portuguesa no Brasil: o contato com os canais de comercialização do açúcar através dos povos flamengos; o emprego de capital holandês para financiamento da empresa agrícola; a existência de uma rentável atividade de tráfico de escravos africanos para oferta de mão-de-obra barata; e o domínio da tecnologia de produção de açúcar. Este último é de extrema importância para este trabalho, uma vez que ressalta a importância do conhecimento tecnológico para o desenvolvimento da economia canavieira. Segundo Furtado, C. (1959), os portugueses já possuíam conhecimento sobre a tecnologia de produção do açúcar, produto muito apreciado na Europa e fabricado pelo povo ibérico nas ilhas do Atlântico. A experiência na produção de açúcar garantiu não só a solução de problemas técnicos associados, mas também incentivou o aparecimento de uma indústria de equipamentos para os engenhos açucareiros. Furtado, C. (1959) ressalta as dificuldades existentes na época para quebra de segredos industriais, além das dificuldades de exportação de equipamentos, ambas fundamentais para o estabelecimento de uma empresa agrícola no Brasil. Ainda quanto aos segredos industriais, Furtado, C. (1959) faz uma nota afirmando que, apesar do açúcar ser produzido por quase toda Europa, a técnica de refino para obtenção de produtos de alta qualidade era privilégio de bem poucos produtores europeus.

Com o objetivo de sustentar a onerosa ocupação do território colonial, a economia canavieira obtém êxito a partir de fatores não-planejados, porém articulados pelos interesses da metrópole portuguesa. Nas palavras de Furtado, C. (1959): “O êxito da grande empresa agrícola do século XXI – única na época – constituiu portanto a razão de ser da continuidade da presença dos portugueses em uma grande extensão das terras americanas”.

Entretanto, a próspera atividade agrícola que foi desenvolvida nos anos seguintes, vê sua estabilidade ser quebrada pela entrada de produtores de cana holandeses nas ilhas do Caribe no século XVII. A crise da atividade canavieira é acentuada pela entrada de novos produtores, como França, Espanha e Inglaterra, colocando o setor em profunda estagnação econômica, afirma Furtado, C. (1959).

Segundo, Furtado, A. et al. (2008), a economia canavieira só sai da estagnação após a crise de 1929, quando o Governo Federal estabelecido com a revolução de 1930 decide alocar recursos para a compra de estoques de produtores e criar o Instituto de Açúcar e Alcool – IAA, em 1933. O IAA foi responsável pela fixação de preços e quotas de produção de açúcar até a década de 90, além de estar envolvido no programa de modernização do setor que

estimulou o rápido crescimento da produção de cana e etanol em meados da década de 70, afirma Ueki (2007). A expansão do mercado devido à industrialização torna o etanol um substituto ao mercado externo nos anos pós-crise. No mesmo período, é iniciada a adição de álcool à gasolina. As dificuldades de transporte do açúcar das regiões costeiras para a área industrial do país durante a Segunda Guerra Mundial levam ao surgimento de um novo pólo produtor de açúcar em São Paulo. Mais dinâmica e com mais recursos técnicos, a indústria paulista de açúcar está inserida em um contexto bastante diferente das suas antecessoras, afirmam Furtado, A. et al. (2008). A proximidade do complexo industrial que disponibilizava equipamentos e de importantes institutos de pesquisa como o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e a Escola de Agronomia de Piracicaba (Esalq), contribuíram para o estabelecimento da produção canavieira em São Paulo, afirmam Furtado, A. et al. (2008).

Nos anos seguintes, o governo brasileiro atuou como mediador entre as indústrias paulista e nordestina. Em 1959 é criada a Copersucar (Central Cooperativa de Produtores de Açúcar do Estado de São Paulo), resultado da fusão de duas entidades regionais e dez usinas (Ueki, 2007). A Copersucar tem um crescimento considerável nos anos seguintes. Segundo Ueki (2007), em 1977, o número de membros da Copersucar era 77 e já incluía usinas de outros estados além de São Paulo, como Paraná, Minas Gerais, Goiás e Rio de Janeiro. Nesse mesmo ano, a cooperativa já incluía 86% dos produtores de açúcar de São Paulo e correspondia a 41% da produção nacional de açúcar e 64% da produção nacional de álcool.

O mercado internacional do açúcar recupera-se após os anos de 1960. Em 1961, o Brasil já era o segundo maior produtor de cana, correspondendo a mais de 13% da produção mundial, afirma Ueki (2007). À frente do Brasil, estava somente a Índia com 25% da produção. No início da década de 1970, o Governo Federal Brasileiro, através do IAA, inicia o programa de racionalização da agroindústria do açúcar e o programa nacional de melhoria da cana, o Planalsucar.

No entanto, o preço do açúcar cai na segunda metade da década de 1970, ao mesmo tempo em que o país se depara com a crise do petróleo. Diante da grande dependência da importação do petróleo e do potencial de expansão da indústria canavieira, o Governo Federal decide lançar o programa nacional do etanol, o Proálcool, em 1975, afirmam Furtado, A. et al. (2008). O decreto de 1975 estabelecia que a produção de etanol a partir de cana de açúcar ou qualquer outra matéria-prima seria estimulada através da expansão do fornecimento de matéria-prima, com foco no aumento da produção agrícola, modernização e expansão das destilarias existentes e instalação de novas unidades produtivas, afirma Ueki (2007). Entretanto, o mesmo autor afirma que as políticas foram sendo ajustadas de acordo com os mercados internacionais de petróleo, açúcar e etanol.

Segundo Ueki (2007), até 1979 o objetivo era transformar a oferta excedente de açúcar em álcool anidro, devido à fraqueza do mercado mundial de açúcar. O álcool anidro seria produzido nas destilarias anexadas nos produtores de açúcar. A Petrobras ficaria responsável pela mistura do álcool na gasolina. Segundo Furtado, A. et al. (2008), o governo ofereceu empréstimos a juros baixos para a construção e expansão das moendas, que na época já haviam integrado o processo de destilação de álcool. A produção de etanol atinge 3,7 milhões de m³ na safra de 1980/1981, cinco vezes mais que quatro anos antes. A produção agrícola também atinge seu recorde, tornado o país o maior produtor de cana, superando a Índia (Ueki, 2007). Com o sucesso do programa e a segunda crise do petróleo em 1979, o governo dá início a um novo ciclo de investimentos até 1985. O etanol passa a ser usado como combustível de veículos sem mistura com gasolina. A viabilidade e o sucesso no aumento da produção do etanol combustível até 1985 foram obtidos com auxílios governamentais e com controle de preços exercidos na época, afirmam Furtado, A. et al. (2008). No entanto, a necessidade de subsídios governamentais trouxe dificuldades para o sucesso do Proálcool. O retorno à democracia no país e a crise econômica em curso dificultaram a alocação de recursos em setores escolhidos pelo governo brasileiro.

Soma-se a isso a o chamado contrachoque do petróleo em meados dos anos de 1980, período em que os preços do petróleo caíram ao redor do mundo. Como resultado da

dependência do papel do Governo, o qual não podia mais sustentar as medidas de auxílio, o fornecimento interno de etanol combustível fica estagnado e torna-se incapaz de atender a crescente demanda interna, afirmam Furtado, A. et al. (2008). A escassez de biocombustíveis arranca a credibilidade do programa. Na década seguinte, o Brasil importa etanol para atender a demanda interna.

A crise de escassez de etanol e a extinção do IAA pelo governo Collor em 1990, marcam o fim do Proálcool e o começo de um novo estágio, caracterizado pelo declínio dos veículos movidos a álcool e por uma produção estagnada ao longo da década de noventa. Segundo Ueki (2007), em 1997, o governo desregulamenta o preço do álcool anidro e em 1999 do álcool hidratado, mantendo somente o controle sobre a porcentagem de álcool adicionada à gasolina. No entanto, Furtado, A. et al. (2008) destacam que ao contrário da indústria alcooleira, a indústria do açúcar manteve a expansão ao longo do período, impulsionada principalmente pelas exportações. Para os mesmos autores, o bom desempenho deve-se ainda ao dinamismo da agroindústria canavieira, a qual integra moendas e destilarias, permitindo mudar a produção do álcool para o açúcar conforme o comportamento de cada mercado.

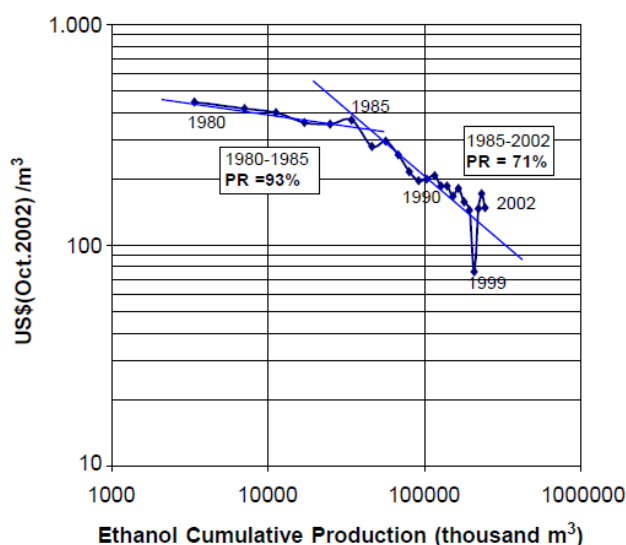
Furtado, A. et al. (2008) afirmam que o mercado de etanol vem crescendo recentemente devido a um progressivo aumento nos preços dos produtos do petróleo e principalmente com a introdução dos veículos *flex fuel* que podem ser abastecidos tanto com álcool quanto com gasolina. Segundo Ueki (2007), desde o lançamento em 2003, os carros flex vêm aumentando sua participação no mercado brasileiro de automóveis, atingindo 49% das vendas em 2005. Ele ressalta também a importância da elevação do consumo de etanol através dos motores flex-fuel. Do lado da demanda, o consumidor passou a ter flexibilidade na escolha do combustível, podendo escolher “na bomba” o combustível que desejar. Já do lado da oferta, o aumento da demanda por etanol passou a exigir do produtor a decisão sobre qual será a proporção álcool-açúcar que será processada.

Apesar disso, segundo Furtado, A. et al. (2008), a recuperação do consumo interno e aumento nas exportações de etanol foram suficientes para gerar uma pequena escassez de biocombustíveis, levando o governo a reduzir o percentual de etanol na gasolina de 25% para 20%. Mesmo assim, em 2007 a produção de etanol foi de 22,5 milhões de m³, recorde histórico no país, segundo a UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar.

3.2. A Construção de Capacitações Científico-Tecnológicas na Agroindústria da Cana

Diferentemente da empreitada canavieira do século XVI, o desempenho recente do etanol brasileiro não está apoiado somente no domínio das tecnologias de produção, mas também em um longo processo de melhoria conduzido a partir da década de 1970. O gráfico 01 extraído de Goldemberg et al. (2004) mostra a curva de aprendizado do etanol brasileiro, segundo a qual a redução dos custos de produção é obtida com o aumento da produção devido aos mecanismos de aprendizado (“learning by doing”). Um ponto aqui merece ressaltar. A usina produtora de etanol será vista neste trabalho como a indústria bioquímica que de fato é, uma vez que emprega conhecimentos e tecnologia provenientes destes dois campos (biologia e química). Há também um braço “alimentício” dessa indústria, caracterizado pela produção de açúcar, cuja complementaridade à produção de etanol garantiu a sobrevivência de várias usinas na década de 1990 (Furtado, A. et al., 2008).

Gráfico 1: Curva de Aprendizado do Etanol no Brasil. Extraído de Goldemberg et al. (2004).



O desempenho tecnológico do sistema sucro-alcooleiro é ainda mais elevado se considerada somente a agroindústria paulista. Segundo Macedo (2007), de 1975 a 2000, a produtividade agrícola aumentou 33% (medido em toneladas por hectare), a qualidade da matéria-prima aumentou 8% (medida em termos de porcentagem de açúcar), a taxa de conversão de açúcar em álcool aumentou 14% e a produtividade da fermentação aumentou 130% (medida metros cúbicos de etanol/reator.dia). Este último indicador reforça ainda mais a importância do tratamento da atividade das usinas como uma atividade bioquímica.

Para iniciar as investigações a respeito dos esforços que ergueram as curvas e indicadores apresentados anteriormente, será feita uma revisão sobre a evolução do Sistema de Inovação da Agroindústria da Cana.

3.2.2. Evolução do Sistema de Inovação Sucro-Alcooleiro

Neste ponto será apresentada a evolução do sistema de inovação sucro-alcooleiro, seus principais atores e as principais iniciativas. Antes disso, será feita uma breve descrição do processo de produção do etanol e do açúcar no Brasil.

3.2.2.1. O Processo de Produção do Etanol e do Açúcar

A produção do etanol inicia no campo, com o cultivo da cana-de-açúcar na forma de um sistema de “soqueiras”¹, o que significa que após o primeiro corte, a planta é cortada diversas vezes a partir da mesma base (van den Wall Bake et al., 2008). Antes do primeiro ano, o solo recebe tratamento intensivo com o uso de equipamentos mecânicos. A etapa seguinte é a seleção da variedade de cana que será utilizada, sendo de suma importância para todo processo. Segundo Ueki (2007), a escolha das variedades que serão usadas depende de vários fatores como solo, topografia, ambiente, estratégia empresarial e condições de mercado. Ueki (2007) cita o exemplo da COSAN, empresa nacional que utiliza 15 variedades de cana de acordo com a forma de colheita (manual ou mecânica) e com a época da colheita (para as safras de fim de época são utilizadas espécies com ciclos de colheita pequenos).

Depois de lavrado, o solo recebe fertilizantes ricos em fósforo e é semeado. Os sulcos são fechados e fertilizantes e herbicidas são aplicados novamente, afirmam van den Wall Bake et al. (2008).

¹ “Soqueira” é um emaranhado de raízes que fica dentro e fora (broto) do solo.

Durante o primeiro ano, a lavoura ainda recebe uma ou duas vezes um tratamento com fertilizantes artificiais ou com “torta de filtro”². Após 12 ou 18 meses, a cana está pronta para o primeiro corte. Se o cultivo for manual, ainda aplica-se o uso de queimadas em algumas lavouras (Lei nº 11.241 de 2002 do estado de São Paulo determina a redução gradativa das queimadas até a sua eliminação total). Caso a celulose não seja usada, a palha da cana é deixada no local como fertilizante orgânico. Depois do corte, os talos de cana são carregados em caminhões para transporte até a planta industrial. Van den Wall Bake et al. (2008) destacam que tanto as queimadas quanto os atrasos no carregamento reduzem significativamente a quantidade de sucrose disponível por tonelada de Açúcar Total Recuperável (ATR)³.

Depois do primeiro corte, o processo se repete, excluindo as etapas de tratamento do solo e plantio. Dependendo da queda dos rendimentos, uma mesma lavoura pode ser empregada de 05 a 07 colheitas (van den Wall Bake et al., 2008).

Na usina, a cana-de-açúcar é lavada e picada em pequenos pedaços de 20 a 25 cm. Os pedaços servem de alimentação para um conjunto de 04 a 07 moendas que irão produzir o caldo e o bagaço, através da prensa da cana. O objetivo principal da moagem é extrair um caldo o mais rico possível em sucrose. O caldo obtido da primeira moagem (primário) é destinado à produção de açúcar, ao passo que o caldo secundário é destinado à produção de etanol. Há também um segundo objetivo que consiste em produzir bagaço o mais livre possível de umidade, a fim de utilizá-lo na alimentação das caldeiras (equipamento para a geração de eletricidade e vapor via queima do bagaço). A caldeira fornece energia suficiente para o processo e chega a produzir excedentes de eletricidade e vapor (van den Wall Bake et al., 2008).

O processo químico consiste na filtração do caldo, no tratamento químico e pasteurização. A concentração de açúcar no caldo é aumentada através da evaporação do caldo. O resultado é uma mistura de cristais e melaço (solução impura de açúcar). O melaço é retirado por centrifugação, onde recebe outro pré-tratamento, incluindo a pasteurização e a calagem (adição de Ca(OH)_2). O caldo proveniente dessa etapa está livre de impurezas e pronto para fermentação. A fermentação consiste na adição de leveduras (um tipo de fungo) para a produção de etanol. Com rendimento de 80 a 90%, a fermentação tem como produto o vinho. Para a produção de etanol, o vinho é aquecido a diferentes pontos de ebulição para retirada das impurezas e destilação do álcool hidratado (96 °GL) ou anidro (99.7 °GL), van den Wall Bake et al. (2008).

A figura 01 ilustra as etapas do processo de produção do etanol e do açúcar de cana.

² “Torta de Filtro” é um resíduo rico em nutrientes, obtido da filtração do caldo via sedimentação.

³ ATR é a quantidade total de açúcar disponível na matéria-prima, subtraídas as perdas industriais (fonte: UNICA).

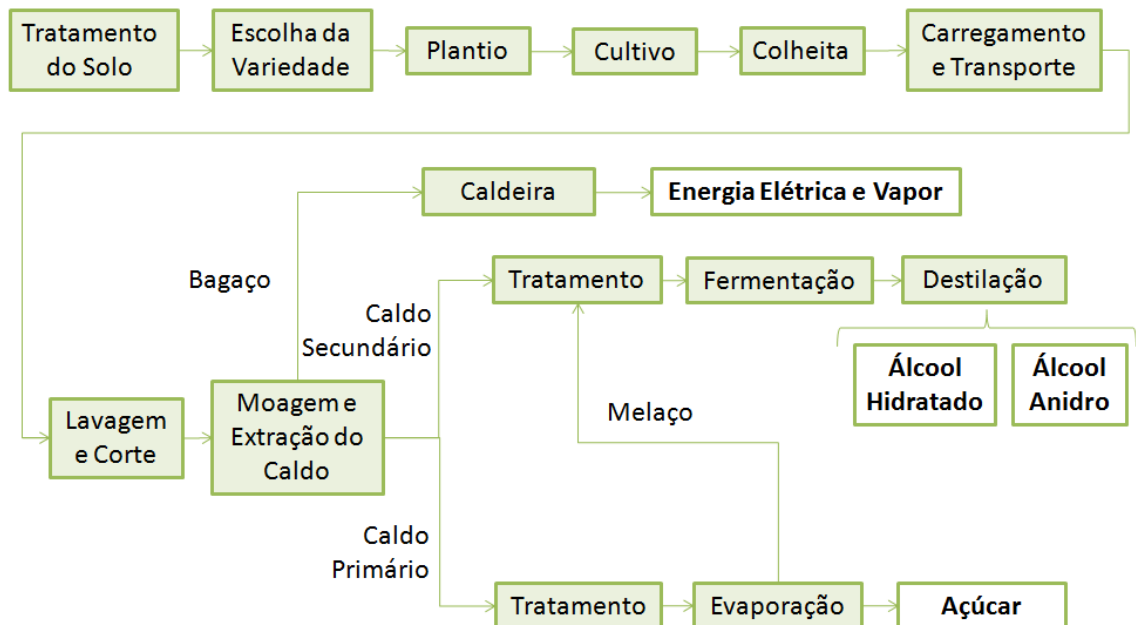


Figura 1: Esquema Simplificado do Processo de Produção do Etanol e Açúcar – adaptado de van den Wall Bake et al. (2008) e Ueki (2007).

3.2.2.2. Os Primeiros Passos do Sistema de Inovação Sucro-Alcooleiro

O primeiro instituto dedicado à melhoria genética da cana no Brasil foi o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), criado em 1887, inicialmente para atender a cafeicultura paulista (Furtado, A. et al., 2008). Segundo o próprio IAC (2009), a primeira pesquisa realizada pelo instituto sobre cana-de-açúcar data de 1892, com um estudo realizado pelo pesquisador austríaco Franz W. Dafert. No entanto, somente em 1930, com o início da expansão da produção de cana em São Paulo, começam a surgir as primeiras demandas em pesquisa da cana. A ameaça de uma praga (chamada “mosaico”) ao cultivo da cana em 1924 levou à criação de uma estação para o desenvolvimento de novas variedades da cana na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), fundada em 1900 sob o nome de Escola Prática São João da Montanha (ESALQ, 2009). Nos anos trinta a estação é transferida para o IAC, afirmam Furtado, A. et al., (2008).

Daí em diante, o IAC assume a liderança na produção científica para a cana-de-açúcar no estado de São Paulo, fazendo com que o a produção paulista supere pela primeira vez a pernambucana nos anos cinqüenta (Furtado, A. et al., 2008). Segundo Ueki (2007), o instituto teve seu financiamento expandido até a década de 50. Já nos anos sessenta, o investimento do Governo do Estado no instituto começa a cair, piorando ano após ano.

3.2.2.3. Os Anos Setenta: Iniciativas Ascendentes de P&D

O fortalecimento da atividade de pesquisa na área vem com as iniciativas dos anos setenta voltadas para atender às novas demandas, como o emprego do etanol na substituição do petróleo e a recuperação do setor de açúcar. A atuação do governo e da iniciativa privada resulta em duas frentes de melhoria de destaque no período: Planalsucar e CTC.

O Planalsucar foi lançado em 1972 e tinha seu escritório central em Piracicaba. Seu objetivo era promover melhorias na produtividade da cana pelo país, afirmam Furtado, A. et al., (2008). Segundo os mesmos autores, o programa foi dedicado basicamente à pesquisa de interesse público, sem preocupar-se em trazer retorno para os Estado. De acordo com Ueki (2007), os objetivos do Planalsucar eram: 1) introdução de novas variedades de cana em diferentes regiões de cultivo através da conciliação entre pesquisa e ação; 2) geração de um processo contínuo de inovação e melhoramento de todos os fatores que afetam o desempenho da agricultura canavieira; 3) atingir maior eficiência na introdução, no cruzamento, na seleção, nos testes contra pestes e pragas, na multiplicação e na difusão de variedades no uso

da agroindústria. Para Furtado, A. et al., (2008), o Planalsucar também foi importante para a modernização do cultivo da cana em outros estados além de São Paulo.

A segunda “frente” de melhoria genética da cana vem com a Copersucar. Descontentes com o papel do IAA na promoção de programas de melhoria genética, a Copersucar convida o cientista havaiano Dr. Mangelsdorf para estruturar um programa de melhoria genética, lançando as bases para a criação de um instituto de pesquisa (Furtado, A. et al., 2008).

O Centro de Tecnologia da Copersucar foi criado em 1970 em Piracicaba. Após alguns anos, o centro ganhou espaço e torna-se líder na melhoria de processos industriais da área, além de desenvolver variedades de cana específicas para São Paulo. Segundo Furtado, A. et al. (2008), antes do lançamento do Proálcool, a indústria de bens de capital para o setor encontrava-se despida de capacitações tecnológicas. Nesse cenário, o papel do CTC foi fundamental para a incorporação de melhorias incrementais de eficiência na fermentação e extração do açúcar, esta última evoluindo de 92% antes do Proálcool para 96% em meados dos anos oitenta (Furtado, A. et al., 2008).

3.2.2.4. Os Anos Oitenta: Uma década ao meio

Até 1985, o setor sucro-alcooleiro colhia os frutos da expansão simultânea da produção, da produtividade e da demanda de etanol (via introdução dos veículos movidos inteiramente a álcool). Atividade de pesquisa tecnológica de destaque no período é conduzida pela Dedini S.A., empresa privada de bens de capital.

Localizada em Piracicaba, a Dedini iniciou suas atividades nos anos vinte, atendendo às demandas de manutenção das usinas da época. Com o crescimento da industrialização nos anos trinta, a Dedini começa a produzir equipamentos completos, inicialmente pequenas usinas de açúcar e depois modernas usinas, afirmam Furtado, A. et al. (2008). A crescente demanda por inovações tecnológicas induzida pela exigente agroindústria paulista levou a Dedini a alterar seu perfil tecnológico. Durante os anos oitenta e sob a influência do Proálcool, a Dedini apresentou uma série de depósitos de patentes no INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial, afirmam Furtado, A. et al., (2008).

Também é na década de 80 que a Dedini recebe fundos pela primeira vez para desenvolvimento da Dedini Hidrólise Rápida (DHR), tecnologia de conversão de parte da biomassa contida na palha e no bagaço da cana em etanol. Os Fundos foram concedidos pela Secretária de Tecnologia Industrial e não foi exigido reembolso, afirma Ueki (2007).

Já na segunda metade da década de 80, a crise atinge profundamente o setor sucro-alcooleiro. No campo tecnológico, o Centro de Tecnologia Copersucar sente os primeiros golpes. Segundo Ueki (2007), no final da década de 80, a cooperativa havia diminuído a equipe de pesquisa em 50% e fechado três de sete estações de trabalho.

3.2.2.5. Os Anos Noventa: Articulação e Desarticulação

O primeiro grande baque da década de noventa é a extinção do Planalsucar e do IAA pelo governo federal em 1990 (Furtado A. et al., 2008). Em seu lugar, é criada a Ridesa, formada por sete universidades federais (UFPR, UFSCar, UFV, UFRRJ, UFSE, UFAL e UFRPE) que passam a atuar com as mesmas diretrizes do Planalsucar, porém enfatizando o foco das atividades de pesquisa nas especificidades locais de cada uma, afirma Ueki (2007). As atividades de melhoramento e cruzamento ficaram na responsabilidade da Universidade Federal do Alagoas, onde o clima oferecia melhores condições para a floração da cana. Ueki (2007) destaca a Estação de Floração e Cruzamento da Serra do Ouro no município de Murici. Responsabilidade da UFAL, a estação possui um banco de genes de cana (“germoplasma”) com mais de 2000 genótipos das variações cultivadas no Brasil, além de clones de variedades cultivadas em outros lugares do mundo. As sementes são enviadas às estações da região Centro-Sul que ficarão responsáveis pelo transplante e seleção de espécies.

Quanto à atividade da Ridesa na região Centro-Sul, Ueki (2007) cita o caso do Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-Açúcar conduzido pela UFSCar. As

variedades desenvolvidas pela UFAL são testadas em campos experimentais no Centro de Ciências Agrárias da UFSCar em Araras e na Estação Experimental de Valparaíso, ambas em São Paulo. Na terceira fase de seleção, as usinas que assinaram acordos de cooperação com a UFScar fornecem áreas para testes. Ueki (2007) afirma que tais empresas financiam o programa e passaram de 13 em 1992 para 126 em 2005.

Também no início da década de 90 e após longo período de crise, o IAC inicia aproximação com o setor privado, firmada em 1992 através do Grupo Fitotécnico de Cana-de-Açúcar, que engloba tanto pesquisadores do instituto quanto profissionais das usinas e do setor de máquinas e equipamentos. O IAC afirma usar o grupo como meio de identificar demandas de mercado. Segundo Furtado, A. et al. (2008), o IAC recupera-se apenas na segunda metade da década de noventa com o lançamento do Procana, programa de melhoria genética do IAC. As bases da atividade de pesquisa do IAC são reestruturadas e descentralizadas em várias estações pelo país, contando com o apoio do setor privado. O sucesso do programa deve-se não só ao desenvolvimento de variedades da cana, mas também à introdução de novas técnicas agrícolas afirmam Furtado, A. et al., 2008. Mais especificamente, o IAC declara possuir linhas de pesquisa do programa nas áreas de genética, fisiologia, fitopatologia, entomologia, pedologia, fertilidade, climatologia e fitotecnia, além de treinamentos para homogeneização da linguagem técnica.

É também nos anos noventa que começa a ser articulada uma nova rota de melhoramento genético da cana-de-açúcar fundamentada em biotecnologia. Segundo Ueki (2007), a Organização para Seqüenciamento e Análise de Nucleotídeos (ONSA, em inglês) – um grupo de pesquisa em biotecnologia - foi a responsável pela reforma do sistema de inovação para melhoramento genético da cana. Mais especificamente, a ONSA foi criada em 1997 através de três instrumentos de financiamento: a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), responsável por 98% do financiamento do projeto; o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); e o Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), fundo do setor industrial.

A ONSA iniciou como uma rede de laboratórios para a genômica da *Xylella fastidiosa*, uma bactéria que atingia laranjeiras. Ueki (2007) afirma que a rede era praticamente um “laboratório virtual”, pois contava com um laboratório de bio-informática na UNICAMP e mais 34 laboratórios de seqüenciamento espalhados por São Paulo e que trabalhavam em rede via intranet. Segundo Ueki (2007), o sucesso do projeto foi tão grande que os resultados da pesquisa foram publicados na revista *Nature*, e a rede tornou-se uma plataforma para a capacitação de cientistas e compartilhamento de conhecimento técnico.

Em 1998, é lançado O Projeto Genoma para Cana-de-açúcar em EST (Expressed Sequence Tags) como segundo consórcio de pesquisa do ONSA, com o objetivo de identificar 50000 genes da cana de açúcar. Segundo Ueki (2007), um dos resultados do trabalho foi a publicação de uma edição especial da revista *Genetics and Molecular Biology*, em 2001 .

Segundo Ueki, apesar de trabalhar na mesma linha do ONSA, o SUCEST obteve maior número de laboratórios participantes, chegando a 50 laboratórios de data mining e 24 laboratórios de seqüenciamento. Além disso, o SUCEST alcançou nível nacional e teve maior participação do setor privado, tendo uma parte financiada pela COPERSUCAR, a qual também foi utilizada como laboratório de data mining.

3.2.2.6. Os Anos Dois Mil: Novas Perspectivas

Os anos dois mil são marcados por uma série de mudanças que colocam novamente em evidência a atividade de P&D para a agroindústria da cana. Uma delas é o interesse crescente da iniciativa privada pelos desenvolvimentos associados à agroindústria canavieira, especialmente pelo fato da cana ser uma matéria-prima renovável e competitiva com o petróleo⁴.

⁴ Segundo Macedo (2007), o etanol brasileiro é competitivo para preços do barril de petróleo acima de 45 dólares.

Antes de tratar das novas formas de inserção da iniciativa privada, é importante ressaltar que houve um movimento “contra” a corrente. Em 2004, por problemas financeiros que vinham se agravando desde a década de 80, a Copersucar decide abandonar o CTC, Ueki (2007). Em seu lugar é criado o Centro de Tecnologia Canavieira, focado na área agrícola e com modelo parecido com a Ridesa. Segundo Ueki (2007), o novo CTC ganhou amplo apoio do setor de processamento da cana-de-açúcar, exemplificado pelo número de membros da COPERSUCAR em 2007 (87 associados) face ao número de membros do novo CTC no mesmo ano (132 associados).

Como outros exemplos de inserção da iniciativa privada, podem ser citadas as duas empresas de biotecnologia criadas pela Votorantim Novos Negócios⁵: a Allelyx e a Canavialis. A Allelyx foi fundada em 2002 e tem seu escritório central no parque tecnológico de Campinas. Segundo Ueki (2007), a empresa contava com 110 profissionais, além de um laboratório local e uma estação experimental em Conchal, São Paulo.

Segundo Ueki (2007), a empresa, cujo nome é Xylella ao contrário, foi fundada por cinco biólogos moleculares e biotecnólogos que participaram do projeto ONSA para sequenciamento da Xylella fastidiosa. A empreitada consistia no uso de métodos de biologia molecular para: 1) marcação de mudas mais resistentes a pestes e capazes de sobreviver em diferentes ambientes (especialmente em climas mais secos) e em diferentes temperaturas; e 2) obtenção de variedades com níveis de sucrose mais elevados. Ueki (2007) afirma que através de biotecnologia avançada, a Allelyx serviu de base para a P&D da Votorantim, permitindo relacionamento e parcerias com outras empresas do grupo como: Citrovita (produtora de sucos de laranja), Votorantim Celulose e Papel e CanaVialis.

Segundo Ueki (2007), a CanaVialis é fruto de uma parceria da VNN com um grupo de pesquisadores na área de melhoramento genético da cana. O grupo possui dois pesquisadores que ficaram conhecidos pelo trabalho no desenvolvimento de novas variedades de cana-de-açúcar na RIDESA: Hideto Arizono e Shizuo Matsuoka. Conectada com o escritório central da Allelyx, a empresa produz novas variedades de cana através de melhoramento genético tradicional e biotecnologia, além de um pacote de serviços para gestão agrícola. Segundo Ueki (2007), os clientes da empresa correspondiam a 12% da área total de cana plantada no Brasil.

Segundo Ueki (2007), o melhoramento tradicional adotado pela CanaVialis é baseado em uma rede de estações de pesquisa similares às do CTC e da RIDESA. O banco de genes da empresa fica em Maceió, Alagoas, onde as novas variedades são cultivadas. A seleção e o teste das novas variedades é feito em Maceió-AL, Conchal-SP e Mandaguapé-PR. Através do uso da diversidade de solos e climas, a empresa obtém novas variedades de cana, cuja produção total de sementes totaliza 1,5 milhão de unidades por ano. A empresa também exporta sementes para o Japão, Paquistão e Índia, afirma Ueki (2007).

Ueki (2007) ainda explica a complementaridade das atividades da CanaVialis e da Allelyx. A atividade de melhoramento genético convencional permite a obtenção de resultados globais no desempenho da nova muda, mas não é capaz de solucionar problemas específicos. Uma nova muda modificada por melhoramento tradicional pode ter os problemas A,B,C e D solucionados, mas ainda restar um problema E que o melhoramento não é capaz de atingir. Já a biotecnologia não é capaz de criar novas variedades, mas é capaz de adicionar novas características à cana a fim de solucionar problemas específicos (no caso anterior, o problema E). Tal complementaridade técnica foi explorada através da complementaridade das duas empresas e teve como principal resultado a redução do lead time de produção de novas variedades para a CanaVialis, afirma Ueki (2007).

Até 2008, as receitas da Canavialis provêm principalmente da VNN e de serviços e soluções oferecidas às usinas. Ueki (2007) afirma que o “pacote de gestão agrícola” oferecido pela empresa fornece recomendações sobre monitoramento da melhor distribuição das

⁵ Ueki (2007) destaca a presença do ex-pesquisador da Ridesa e do ONSA, Fernando Reinach, na diretoria da VNN.

diferentes variedades de cana disponíveis no mercado de acordo com o tipo particular de condições, a fim de aumentar a produtividade ou reduzir o risco da safra. A informação é transferida aos fazendeiros que mantêm contrato com as usinas.

Em novembro de 2008, a VNN vende a Alellyx e a CanaVialis por 290 milhões de dólares para a Monsanto, multinacional estrangeira de melhoramento agro-pecuário.

A recuperação do etanol combustível nos anos dois mil também se deve ao aperfeiçoamento das tecnologias de carros *flex-fuel*, que podem ser movidos tanto a etanol quanto a gasolina. Segundo Ueki (2007), em 2003 foi lançado o primeiro veículo flex-fuel, capaz de operar tanto com álcool quanto com gasolina ou mesmo com uma mistura dos dois em qualquer proporção. Ueki (2007) conta que Robert Bosch foi líder no desenvolvimento do sistema flex, mas ainda havia diversos trade-offs entre preço e custo dos sistemas de sensores de combustíveis. Ueki (2007) ainda conta que uma das grandes contribuições para os motores flex foi feito por um fornecedor de peças da FIAT, Magneti Marelli, cujos engenheiros de origem brasileira utilizaram software para a solução do problema.

Ueki (2007) afirma que desde o lançamento em 2003, os carros flex vêm aumentando sua participação no mercado brasileiro de automóveis, atingindo 49% das vendas em 2005. Ele ressalta também a importância da elevação do consumo de etanol através dos motores flex-fuel. Do lado da demanda, o consumidor passou a ter flexibilidade na escolha do combustível, podendo escolher “na bomba” o combustível que desejar. Já do lado da oferta, o aumento da demanda por etanol passou a exigir do produtor a decisão sobre qual será a proporção álcool-açúcar que será processada.

Outra importante iniciativa do mesmo período parte da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Com o objetivo de estimular a parcerias entre a pesquisa pública e a pesquisa privada no setor canavieiro, a FAPESP lança em julho de 2008 o Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN). O escopo do programa é amplo, possuindo cinco frentes: 1) Biomassa para Bioenergia; 2) Processo de Fabricação de Biocombustíveis; 3) Biorefinarias e Álcoolquímica; 4) Aplicações do Etanol para Motores Automotivos; e 5) Impactos sócio-econômicos, ambientais e uso da terra. O BIOEN possui atualmente três parceiros industriais: Oxiten, Braskem e Dedini. A Oxiten, empresa petroquímica brasileira, realiza pesquisa na área de uso e processamento de materiais ligno-celulósicos. A Braskem, outra empresa brasileira do ramo petroquímico, realiza pesquisa na área de polímeros de fonte renovável. Por fim, a Dedini realiza pesquisa na área de processamento de materiais ligno-celulósicos, aumento da eficiência das usinas e materiais de cana-de-açúcar.

A tabela 01 a seguir elaborada a partir de Macedo (2007) resume as áreas de esforços de pesquisa a partir da década de setenta.

Tabela 1: Principais áreas de melhoria no setor sucro-alcooleiro. Elaboração com base em Macedo (2007).

Entre 1980 e 1990
Introdução em larga escala das novas variedades de cana desenvolvidas através do CTC e do Planalsucar;
Desenvolvimento do uso integral da vinhaça (efluente do processo de destilação) no processo de ferti-irrigação;
Controle biológico da cana;
Desenvolvimento de usinas com sistema de quatro rolos (fase de moagem);
Tecnologia para operação em larga escala da fermentação “aberta”;
Aumento da co-geração de energia nas usinas;
Final da cadeia: especificações do etanol, motores movidos a combustível 100% etanol (E-100), transporte, mistura e estocagem do álcool.
Entre 1990 e 2000
Otimização do excesso de energia elétrica e venda para empresas de energia;
Avanços em automação industrial;
Avanços em técnicas de gestão (agrícola e industrial);
Introdução dos motores flex.

3.2.3. Evidências Empíricas e Análise das Redes de Pesquisa

O mapeamento dos esforços de pesquisa para o setor sucro-alcooleiro também foi realizado através do levantamento das publicações de artigo no Brasil a partir da década de 1970. A análise da publicação de artigos científicos não permite avaliar todas as iniciativas e parcerias de pesquisa, seja pela natureza informal de muitas parcerias, seja pelo fato de ser uma prática tipicamente acadêmica. Dessa forma, outras análises complementares como análise de patentes e entrevistas devem ser realizadas. Mais especificamente, a metodologia adotou os seguintes passos:

- Definição de uma estratégia de busca para os artigos científicos;
- Recuperação da afiliação dos pesquisadores-autores dos artigos selecionados;
- Tabulação das parcerias através da co-autoria em cada artigo;
- Construção das redes de pesquisa.

A base de busca dos artigos científicos foi o SCOPUS, base internacional que conta com 38 milhões de artigos, incluindo trabalhos publicados em revistas e congressos. Como estratégia de busca foi utilizada a seguinte frase:

KEY (("ethanol" AND "fuel") OR "sugarcane") AND AFFILCOUNTRY ("brazil") AND PUBYEAR AFT 1969 AND PUBYEAR BEF 2008

A estratégia anterior estabelece uma busca nas palavras-chave dos artigos com as palavras “ethanol” e “fuel” ou “sugarcane”. Não foi necessário o emprego de palavras em português, já que os artigos em português também possuem título, resumo e palavras-chave em inglês. Não foi utilizada a palavra “alcohol” já que “álcool” representa uma família de compostos químicos, como propanol e butanol. Além disso, o emprego da palavra “fuel” foi necessário para limitar o escopo da pesquisa, uma vez que o etanol possui uma gama muito ampla de aplicações na química e na biologia (e.g. como solvente). Outro filtro aplicado diz respeito ao país de afiliação de pelo menos um dos pesquisadores envolvidos, no caso, Brasil. Por fim, foi limitado o período de publicações de 1970 até 2007, compreendendo o período que se busca avaliar a construção de capacitações do setor sucro-alcooleiro.

O resultado da busca foram 542 artigos científicos que foram exportados para tabulação no Microsoft Excel. Estatísticas gerais sobre as afiliações são apresentadas na tabela 02 a seguir.

Tabela 2: Estatísticas da Rede de Publicações de Artigos Científicos. Elaboração Própria.

Número de Artigos Científicos Consultados	542
Número de Instituições Identificadas	220
Número de Parcerias (sem repetição)	508
Número de Parcerias (com repetição)	770
Média de Publicações por Instituição	4,25
Desvio Padrão das Publicações	17,21

Conforme indicado anteriormente, foram identificadas 220 instituições com as quais algum dos pesquisadores-autores tinha vínculo. É importante ressaltar dois pontos: 1) um mesmo pesquisador pode ter declarado mais de um vínculo institucional; 2) a publicação que contar com mais de um pesquisador de uma mesma instituição só será contabilizada a essa instituição uma vez. Dessa forma, para um artigo escrito por um pesquisador que possui duas afiliações, será contabilizada uma publicação para cada instituição. Da mesma forma, para um artigo escrito por dois pesquisadores de uma mesma instituição, será contabilizada apenas uma publicação. A tabela 02 também traz o número de parcerias identificadas. O valor sem repetição diz respeito aos tipos de parceria e o com repetição ao número de vezes que uma parceria foi encontrada. Por exemplo, se a instituição A possui uma publicação com B e duas com C, serão contabilizados dois relacionamentos a ela para o valor sem repetição e três para o valor com repetição. Os dados sobre média e desvio padrão ilustram a elevada concentração da rede de pesquisa que será apresentada a seguir.

A partir dos dados tabulados, foi construída a rede de pesquisa com apoio do software Pajek. A rede encontra-se em anexo.

A análise bibliométrica de redes de pesquisa apresenta uma extensa bibliografia específica, a qual permite inclusive comparações internacionais. No entanto, nesta fase preliminar será feita apenas uma análise breve das evidências mais nítidas da rede de pesquisa. O diâmetro do nó representa o número de publicações associadas a uma instituição e a espessura do traço, o número de publicações conjuntas.

Dentre as instituições que mais publicaram estão: Universidade de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas, Universidade Estadual Paulista, Universidade Federal De São Carlos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia Canavieira e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. As empresas que foram encontradas na rede são: Alellyx, BSES Limited, Scylla Bioinformatics, Monsanto, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental Copersucar, Dow Agrosiences, Nutriplan Produtos Agropecuários, Usinas Costa Pinto S.A., F.A. Powertrains Ltd., Fiat Automobile S.A., Natrontec, Fermentec, PHB Industrial, Petrobras e Mercedes-Benz. A fraca presença das usinas produtoras de açúcar e etanol tanto na bibliografia quanto na análise empírica ressalta a não realização de P&D internamente por esses atores (relembrando que o CTC foi uma iniciativa conjunta). A análise empírica também destaca a necessidade das empresas de biotecnologia se manter próximas à atividade científica através do relacionamento com universidades, como é o caso da Alellyx e da Fermentec⁶. A rede também permite visualizar que a Monsanto, antes da compra em 2008, já havia realizado pesquisa em parceria com a Alellyx.

⁶ Segundo Ueki (2007), a FERMENTEC foi fundada em 1977, atendendo três destilarias da região de Ribeirão Preto. Em 2006, a empresa já contava com mais de 60 clientes, entre eles as dez maiores destilarias do país, além de clientes estrangeiros. A empresa atua em todas as áreas da fermentação alcoólica e tem domínio do controle laboratorial para todas as etapas de produção de açúcar e álcool. A atuação dos profissionais também se estende às áreas de química, biologia, microbiologia, ciências agrícolas, etc. Segundo Ueki (2007), a FERMENTEC não produz famílias de leveduras, mas oferece a seus clientes serviços de avaliação das condições de fermentação.

A cooperação (indicada pela co-autoria) mostrou-se mais intensa entre as universidades que mais publicaram, sendo que a mais intensa delas ocorre entre a USP e a UNICAMP. Isso é um forte indício da importância da proximidade na cooperação científica, uma vez que o relacionamento se dá entre a UNICAMP localizada em Campinas e a ESALQ localizada em Piracicaba. A proximidade também aparece como elemento importante para as universidades nordestinas que mostraram cooperação entre si (Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal de Alagoas e Universidade Federal do Ceará).

Além da contribuição das universidades nordestinas, a participação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, da Universidade Federal de Viçosa e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária mostram-se relevantes no mapa. A Universidade Federal do Rio de Janeiro mostrou atuação principalmente no elo bioquímico da cadeia, através da atuação do Instituto de Química, da Escola de Química, do Instituto de Biologia e do Instituto de Bioquímica Médica. Já a EMBRAPA têm importante papel de difusão das melhores práticas agrícolas, devido ao seu alcance nacional. Sua atuação se deu através do Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia e do Centro Nacional de Pesquisas do Solo. Por fim, a Universidade Federal de Viçosa realiza pesquisa na área de melhoria genética da cana, fazendo parte da RIDESA. Inclusive, o mapeamento via publicação de artigo foi capaz de captar a participação de seis das sete universidades participantes da Ridesa (não foi captada a Universidade Federal de Sergipe).

4. Evolucionismo Econômico e Desafios Tecnológicos Para o Setor Sucro-Alcooleiro

O estudo do setor sucro-alcooleiro à luz da Teoria Econômica Evolucionária permite explicar como foi estruturado o sistema de inovação sucro-alcooleiro, especialmente os mecanismos de promoção de inovações incrementais que caracterizaram o desenvolvimento do setor. Além disso, a abordagem evolucionista permite identificar potenciais desafios para o sistema de inovação sucro-alcooleiro face aos novos desenvolvimentos tecnológicos, especialmente às novas tecnologias de ruptura, como a hidrólise ligno-celulósica.

Por desafio tecnológico deve-se entender a superação de uma fragilidade do sistema setorial de inovação e não o *gap* tecnológico que separa um princípio científico de uma aplicação⁷. A fragilidade mencionada pode constituir desde dificuldades na construção de mecanismos de transferência de tecnologia entre os atores até a ausência ou timidez de comportamento adaptativo das firmas frente um novo paradigma.

Do ponto de vista da economia evolucionária, há uma elevada importância dos elementos não-mercado de Nelson e Winter (1982), como políticas públicas e agências de fomento à inovação, ambos contemplados pela abordagem de Metcalfe (1995). Segundo Ueki (2007), a articulação governamental através do Proálcool foi fundamental para o sucesso do programa nos primeiros anos especialmente devido: à “criação” de uma demanda por etanol através da regulação da mistura etanol/gasolina; ao uso da Petrobrás para criação dos canais de distribuição do etanol; e ao estímulo à modernização do parque industrial e ao desenvolvimento de linhas de pesquisa na área. Mais recentemente pode ser citado o papel da FAPESP para o estímulo ao desenvolvimento de tecnologias de ruptura como é caso da Dedini Hidrólise Rápida. Segundo Macedo (2007), a tecnologia de hidrólise ácida ou enzimática permite o aproveitamento do bagaço e da palha da cana para a produção de etanol e outros sub-produtos da cana, representando um grande salto tecnológico. A importância de incluir o elemento de ruptura no sistema de inovação sucro-alcooleiro deve-se basicamente à forte participação dos Estados Unidos na produção de etanol, os quais já são líderes na produção desse biocombustível.

⁷ Para mais detalhes sobre os gaps tecnológicos do setor sucro-alcooleiro e potenciais rotas de pesquisa para o setor ver Macedo (2007).

Baseando-se na taxonomia de Pavitt (1984), parece haver uma inversão de papéis no setor sucro-alcooleiro: o elo agrícola da cadeia (para Pavitt (1984), “dominado pelo fornecedor”) apresentou maior proximidade da ciência, contando inclusive com P&D privada não-internalizada, representada pelo Centro de Tecnologia Canavieira. Já o elo bioquímico da cadeia aproxima-se do modelo de “safra tecnológicas”, pois boa parte das inovações em máquinas e equipamentos entra através de uma fornecedora “âncora” do setor, a Dedini. Merecem destaque as pequenas firmas de biotecnologia, como a Allelyx, a CanaVialis e a Fermentec que atuam como os fornecedores especializados da taxonomia de Pavitt (1984) e conseguem, conforme indicado por Rosenberg (1989), sustentar atividade de P&D mesmo sem serem grandes firmas. Além disso, as firmas de biotecnologia mostram-se um exemplo nítido de aproveitamento das capacitações desenvolvidas ao longo do tempo para exploração dos novos desenvolvimentos na área.

A trajetória tecnológica do setor é caracterizada pelo contraponto entre os elementos ora típicos da grande firma, ora típicos da pequena firma. Apesar da elevada dispersão do número de usinas produtoras de etanol e açúcar (363 em 2006, segundo Ministério da Agricultura em Ueki, 2007), foi possível estruturar um sistema de inovação setorial incremental que garantiu uma co-evolução aproximada de todos os atores, evitando, até o momento, o extermínio generalizado previsto por Schumpeter (1942) para os mercados com ausência de concentração monopolística. No entanto, permanece bastante obscuro o modo como ocorre a absorção das tecnologias desenvolvidas externamente. Trabalhos como os da Fermentec de realizar treinamentos com o pessoal das usinas, como os do IAC de promover “padronização” da linguagem técnica e como os da Dedini de realizar etapas do desenvolvimento junto dos clientes parecem ser cruciais para o desenvolvimento de uma mínima capacidade de absorção dentro das usinas. Além disso, permanece a questão do por que as usinas de etanol e açúcar não internalizaram a atividade de P&D mesmo vendo os benefícios trazidos pelas inovações para o setor ao longo dos anos.

Quanto à estrutura de mercado de Malerba (2007), as barreiras à entrada podem ser consideradas ligeiramente elevadas para o setor sucro-alcooleiro uma vez que: a melhor operação das máquinas e equipamentos exige acumulação de conhecimentos ao longo do tempo (Goldemberg et al., 2004); a cana-de-açúcar é a espécie com maior rendimento para produção de etanol através da fermentação tradicional (Macedo, 2007). No entanto, tais barreiras podem não ser fortes o suficiente diante de inovações de ruptura e dos esforços dos EUA, conforme mencionado anteriormente. Já o ranking das firmas inovadoras é bastante estável ao longo de praticamente toda cadeia, fruto da interação das redes de P&D que sustentaram as inovações do setor através de manutenção de variáveis como oportunidades tecnológicas, apropriabilidade e cumulatividade. Tais variáveis foram mantidas em níveis elevados o suficiente para atrair a atividade de P&D, mas não o suficiente para estimular a competição acirrada da iniciativa privada e o processo de concentração. Mais uma vez, as iniciativas recentes em biotecnologia parecem operar em uma dinâmica distinta, e muito mais intensa, do que o restante do setor.

Por fim, a noção de paradigma tecnológico presente em Dosi (2007) é essencial para análise do futuro do etanol. As demandas e ofertas crescentes de soluções sustentáveis fazem com que exista maior necessidade de esforços para consolidação do etanol como paradigma energético para veículos e, inclusive, para a geração de energia elétrica. Segundo Furtado, A. et al. (2008), se o Brasil desejar substituir 5% da demanda mundial de gasolina por etanol em 20 anos, a produção de cana-de-açúcar deverá quadruplicar. Dessa forma, o aumento da produtividade torna-se de extrema importância para que o etanol brasileiro torne-se competitivo com outras soluções em energia ao redor do mundo.

5. Conclusões

Neste trabalho foi realizada análise histórica da construção de capacitações no setor sucro-alcooleiro brasileiro. Estudos sobre o Sistema de Inovação do setor e as evidências empíricas da análise das publicações de artigos construíram as bases para discutir desafios tecnológicos para o etanol brasileiro sob a perspectiva da economia evolucionista.

As políticas públicas e o financiamento à inovação mostraram-se a fontes tanto dos desenvolvimentos incrementais que pautaram os últimos 30 anos quanto das novas possibilidades de estruturação de um sistema de inovação de ruptura complementar para o setor.

O sistema de inovação em si está fortemente apoiado em uma ampla rede de pesquisa estruturada ao longo dos anos e de um processo eficaz, mas pouco detalhado na literatura, de transferência de tecnologia entre fornecedores, universidades e usinas. Mais especificamente, o modo como as usinas absorvem o conhecimento associado e adquirem o domínio das técnicas de produção ainda não foi sistematizado na literatura. O elo agrícola mostrou-se o foco da pesquisa universitária, apesar de outros esforços na área de bioquímica terem sido identificados.

A dinâmica maior do sistema fica a cargo das firmas de biotecnologia que desenvolvem soluções especializadas através da realização de pesquisa científica e tecnológica, mantendo forte proximidade com o meio acadêmico. Por fim, os desafios tecnológicos recentes exigem a inserção de elementos de ruptura no setor para que etanol brasileiro possa se consolidar como paradigma energético no futuro.

7. Bibliografia

BIOEN – Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia. Sítio da internet, disponível em: <<http://bioenfapesp.org/>>. Acesso em 08/09/09.

Cohen, W.; D. Levinthal, (1990). “Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation”. *Administrative Science Quarterly*, 35.

Dosi, G.; Labini S. (2007). “Technological paradigms and trajectories”. *The Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. p. 331-343

ESALQ – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Sítio da internet, disponível em: < <http://www.esalq.usp.br/instituicao/historico.html>>. Acesso em 05/09/2009.

Furtado, C. (1959). “Formação Econômica do Brasil”. Capítulos 01 a 04. Companhia Editora Nacional.

Furtado, A.; Scandiffio M.; Cortez L. (2008). “Innovation System in the Brazilian Sugarcane Agro-Industry”. IV Globelics Conference.

Goldemberg, J.; Coelho S.; Nastari, P.; Lucon, O (2004). “Ethanol Learning Curve – The Brazilian experience”. *Biomass and Bioenergy*. 26, p. 301-304.

IAC – Instituto Agrônomo de Campinas. Sítio da internet, disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/UniPesquisa/Cana/Historico.asp>>. Acesso em 08/09/2009.

Macedo, I. (2007). “The current situation and prospects for ethanol”. *Estudos Avançados*, 21(59).

Malerba, F. (2007). “Schumpeterian patterns of innovation and technological regimes”. *The Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. p. 344-359

Metcalfe, J. (1995). “Technology Systems and Technology Policy in an Evolutionary Framework”. *Cambridge Journal of Economics*, 19, p.25-46.

Nelson, R.; Winter, S. (1982). “Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica”. Campinas: Editora da Unicamp.

Pavitt, K. (1984). “Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a taxonomy and a theory”. *Research Policy*, 13-6, p.343-373.

Rosenberg, N. (1990). “Why do firms do basic research (with their own money)?”. *Research Policy* 19.

Schumpeter, J. (1942). “Capitalismo, Socialismo e Democracia”. Capítulos 07 e 08. Zahar Editores.

SCOPUS. Sítio da internet disponível em: <<http://info.scopus.com/>>. Acesso em 07/07/2009.

Ueki, Y. (2007). “Industrial Development and the Innovation System of the Ethanol Sector in Brazil”. *Institute of Developing Economies. Discussion Paper n° 109*.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar. Sítio da internet, disponível em: < <http://www.unica.com.br/> >. Acesso em 05/09/2009.

Van den Wall bake, J. D.; Junginger, M.; Faaij, A.; Poot, T.; Walter, A. (2008). “Explaining the experience curve: Cost reductions of Brazilian Ethanol from sugarcane”. *Biomass and Bioenergy*. p.1-15.

Um Estudo sobre a Sustentabilidade Corporativa: Diagnóstico das Ferramentas de Mensuração

**André Luiz Romano e
José Luis G. Hermosilla (Orientador)
UNIARA**

RESUMO

Este trabalho discute a evolução do conceito de Desenvolvimento Sustentável, a chegada do tema no meio empresarial e como as empresas utilizam para mensurar o que ficou conhecido por sustentabilidade Corporativa. Desde os primeiros indícios de preocupação com o assunto, nos anos 60, por conta dos estudos de Rachel Carson, passando pelos encontros e conferências mais significativos, chegando ao final dos anos 90, quando se tornou parte dos negócios nas empresas. O presente estudo demonstra algumas importantes ferramentas que se utilizam hoje para mensuração da Sustentabilidade Corporativa e se aprofunda no debate dos diversos grupos de interesse.

1. Introdução

Nos últimos trinta anos, o tema desenvolvimento sustentável ganhou importância e se difundiu pelo mundo de uma maneira bastante acelerada. Existem diferenças entre os diversos pontos de vista quanto ao que é exatamente a sustentabilidade, entretanto há uma concordância quanto à necessidade de se reduzir a poluição ambiental, desperdícios e diminuir o índice de pobreza mundial (BARONI, 1992).

Segundo Jacobi (2006), os debates do ambientalismo internacional a partir de 1990, passaram a questionar o estilo de vida e os padrões de consumo das sociedades desenvolvidas. Um quarto da população mundial vive nos países desenvolvidos e demanda três quartos dos recursos naturais do planeta, limitando a capacidade dos países subdesenvolvidos no incremento de seus níveis de bem-estar.

Com o questionamento sobre formas de combater o excessivo consumo dos países desenvolvidos, surgem conceitos que visam compreender melhor as causas desse excesso, auxiliando na elaboração de estratégias que levem a um debate sobre as mudanças possíveis e os processos que as acompanham. Nesse contexto é que se caracteriza o modelo de desenvolvimento dos anos 90, proporcionando reflexões com relação a alguns custos ambientais e sociais que atualmente não são internalizados pelas empresas.

Devido a esse cenário exige-se das empresas uma adequação dos seus objetivos de lucratividade através de práticas responsáveis, que se tornam cada vez mais ousadas, seja por

retorno de capital investido ou participação de mercado. O atual cenário econômico, mais sensível às questões sócio-ambientais, principalmente do ponto de vista mercadológico e legal, tem influenciado as empresas de uma forma geral a repensarem suas estratégias no sentido de internalizarem custos socioambientais.

Um dos maiores desafios para as organizações reside na mensuração adequada da sustentabilidade empresarial, a qual deverá além de apresentar aderência com as expectativas organizacionais mais específicas, considerar também os aspectos legais, mercadológicos e socioambientais. Nesse sentido, a questão que se coloca aqui é saber como a empresa moderna vai convergir conceitos de sustentabilidade corporativa para um sistema de indicadores, buscando uma mensuração que a posicione adequadamente no mercado e atendam aos interesses de todos os *stakeholders*.

2. Evolução do Conceito de Desenvolvimento Sustentável

O entendimento da questão referente à sustentabilidade no atual contexto envolve uma revisão dos principais momentos em que o assunto foi debatido desde o final dos anos 60. Alguns significativos aspectos da discussão sobre a sustentabilidade foram construídos em meio à teoria do desenvolvimento sustentável.

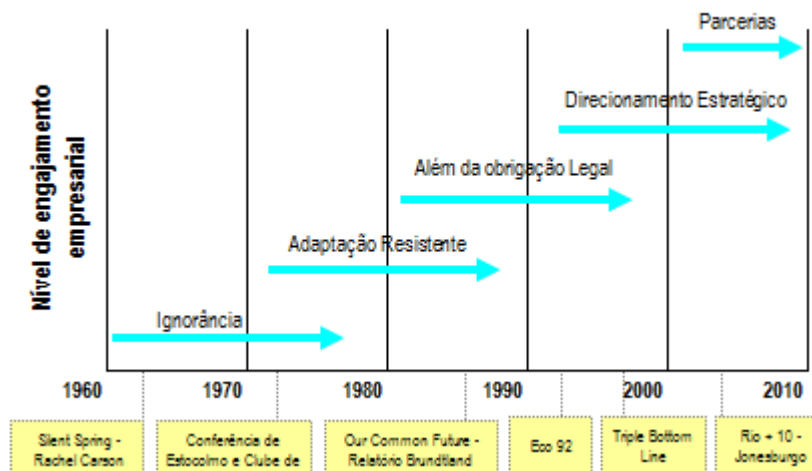


Figura 3 – Evolução do Conceito de Sustentabilidade

Fonte: University of Cambridge (2004)

Conforme é possível observar na figura 1, o nível de engajamento empresarial passa de uma fase de total ignorância até meados dos anos 70, para um processo resistente de adaptação até o final dos anos 80. Nos anos 90 surgem as exigências legais e a idéia de se fazer além, usando isso no direcionamento estratégico. Hoje em dia a empresa responsável

busca um processo de parceria mediante as questões sociais e ambientais, utilizando em seu favor essas questões.

Desde o surgimento da manufatura com a Revolução Industrial e com o passar de todo o século XX, com guerras e crises, o homem foi entendendo que os recursos e o planeta não suportariam os padrões de sociedades industriais desenvolvidas. Com isso, surgiu a consciência de que inevitavelmente seria necessário pensar nas questões referentes ao esgotamento dos recursos no planeta. Nesse sentido a consciência ou necessidade ficou formalizada a partir dos anos 70 quando efetivamente os debates ganharam representatividade em fóruns internacionais.

Os anos 60 representaram um período introdutório com as preocupações relacionadas à escassez dos recursos naturais, proporcionado pelo alto nível de consumo instituído nas sociedades industrializadas. No ano de 1962, por conta dos estudos da bióloga americana Rachel Louise Carson⁸, interessada em assuntos referentes à natureza, foram apontados questionamentos sobre a responsabilidade das empresas. Segundo sua pesquisa, tratada em seu principal livro *Silent Spring*⁹, a ação do uso de pesticidas correspondia a algo nocivo ao meio, dando suporte nesse momento ao movimento global sobre a questão ambiental.

Com o surgimento dos primeiros sinais de preocupação da comunidade internacional com os limites do desenvolvimento por volta do final dos anos 60, surgiram alguns espaços específicos para discussão desses temas, dentre os quais se destacam por sua abrangência e primazia a Conferência do Meio Ambiente em Estocolmo e o Clube de Roma. O assunto passou a ser tratado freqüentemente devido a sua priorização na pauta internacional, e com isso surgiram outros fóruns.

Conferência de Estocolmo e o Clube de Roma: Foram dois encontros em nível mundial no ano de 1972. Realizados na Europa se configuraram como iniciativas pioneiras no tratamento em nível mundial da questão ambiental. Esses encontros chamaram a atenção para a gravidade da situação com relação à produção e o consumo no planeta. Geraram documentos, como a declaração sobre o Meio Ambiente, que foi o momento introdutório de uma dimensão ambiental na agenda política internacional, ficando o acordo condicionado à limitação do então vigente modelo de crescimento econômico e uso de recursos naturais.

Declaração de Cocoyok e Relatório Dag-Hammarskjöld: Com algum nível de formalização estabelecida já sobre a questão ambiental, em 1974 ocorreram mais dois encontros em que a questão ambiental recebeu priorização na pauta e se evoluiu na construção

⁸ Rachel Louise Carson (1907 – 1964) foi uma zoóloga, bióloga e escritora americana, sua principal obra, *Silent Spring*, é reconhecido como o principal impulsionador do movimento global sobre o Meio Ambiente.

⁹ Primavera Silenciosa (Tradução)

de idéias. Também organizados pela ONU, concluíram que a explosão demográfica tinha como principal efeito a pobreza e a destruição gradativa dos recursos naturais. Os países industrializados eram os principais responsáveis devido o seu crescimento intensivo do consumo.

A ONU determinou nesse momento que deveria ser estabelecido não somente um limite mínimo de recursos para o bem-estar das populações, mas sim também um máximo. O que de comum a Declaração de Cocoyok e o Relatório Dag-Hammarskjöld compartilham é a rejeição que despertaram por parte dos países industrializados. Em ambos os casos, a crítica surgiu por se considerar que o desenvolvimento a base de *self-reliance* não apresentou muitos casos de sucesso, sobretudo hoje em dia, onde já se pode avaliar o relatório em perspectiva de forma crítica.

Estratégia de Desenvolvimento: Relatório Brundtland: No ano de 1987 aconteceu um encontro sobre Desenvolvimento Sustentável na Noruega que ficou conhecido por Relatório Brundtland. O nome surgiu em referência à principal coordenadora, Gro. Harlem Brundtland¹⁰. O relatório final aborda de uma forma bastante complexa, causas e efeitos dos problemas sociais, ambientais e econômicos. Os debates foram iniciados em 1983, 10 anos após a Conferência de Estocolmo. Seu principal objetivo era a promoção de audiências e encontros pelo mundo, para auxiliar na produção de um resultado formal das discussões. Esses encontros foram uma iniciativa das Organizações das Nações Unidas.

Esse relatório apresenta um grau de realismo apurado com relação ao interesse dos países, tem um enfoque cuidadoso e com uma característica diplomática por conta disso. Devido ao pouco questionamento que fez ao modelo de países industrializados, recebeu poucas críticas, sendo bem aceito pelos formadores de opinião do mundo todo.

ECO 92 no Rio de Janeiro: No ano de 1992, na cidade do Rio de Janeiro no Brasil, foi realizada outra conferência mundial para tratar da questão ambiental, dando prosseguimento à série iniciada pela ONU vinte anos antes. A referida conferência, conhecida como ECO 92, teve como tema o Desenvolvimento Sustentável e tratou de questões relativas ao meio ambiente assim como a proposição de planos de ação para a concretização de seus objetivos. A idéia foi introduzir o conceito de desenvolvimento sustentável, onde o crescimento deve ter um comportamento adequado, respeitando o equilíbrio ecológico. Contou com intensa presença de importantes líderes de nações de todo o mundo, o que indicava a importância que se atribuía à questão ambiental naquele momento.

¹⁰ Gro Harlem Brundtland (1939) é uma política, diplomata e médica norueguesa, e um líder internacional em desenvolvimento sustentável e saúde pública. Foi membro do Partido dos Trabalhadores da Noruega. Em Fevereiro de 1981 tornou-se a primeira mulher chefe de governo do seu país, sendo atualmente enviada especial para as alterações climáticas.

Para as Nações Unidas (UNDP, 1997) o termo sustentabilidade pode ser definido como “atender as demandas da geração atual sem prejudicar a capacidade das gerações futuras de atender as suas necessidades.”.

Protocolo de Quioto: Esse protocolo é oriundo de alguns eventos que tiveram seu início na *Toronto Conference on the Changing Atmosphere*, ocorrida no Canadá no ano de 1988, sendo seguida pelo *IPCC's First Assessment Report em Sundsvall*¹¹, realizada na Suécia em 1990 e que culminou com a Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática na ECO-92 no Rio de Janeiro, Brasil em 1992. Discutido na cidade japonesa de Quioto no Japão em 1997, foi ratificado em 1999. Para ter validade foi necessária a presença de 55% dos países, responsáveis por 55% das emissões, tendo entrado em vigor em 16 de fevereiro de 2005, depois de ratificação por parte da Rússia em 2004. A resistência dos países desenvolvidos fica mais clara pela negativa dos Estados Unidos, maior emissor de gases geradores do efeito estufa do planeta, não apresentarem inclinação a ratificar num prazo previsível. Em sua grande parte, os céticos consideram uma prática prudente.

Capitalismo versus Sustentabilidade: Desde que o assunto passou a ser abordado nos diversos fóruns descritos até os dias atuais, o conceito de desenvolvimento sustentável tem sofrido questionamentos sobre sua viabilidade e forma de ser entendido. Por outro lado, ocorre que a cada conferência e com o passar do tempo, evidencia-se a necessidade de se fazer algo efetivo que possibilite a continuidade da existência humana. Nesse contexto, deve-se entender a sustentabilidade como um paradigma, que coloca em dúvida o atual modelo de crescimento econômico, onde a partir de uma construção cartesiana e mecanicista o aspecto econômico é avaliado de maneira isolada, não considerando aspectos de ordem socioambiental.

3. Sustentabilidade Empresarial e Dimensões

A Sustentabilidade Corporativa é mensurada considerando as três dimensões básicas, que são a econômica, social e a ambiental. Nesse sentido buscou-se a construção de uma análise que demonstre a abrangência e os aspectos envolvidos em cada dimensão especificamente.

3.1.1 A Dimensão Econômica e a Governança Corporativa

¹¹ Primeiro Relatório de Avaliação – (Tradução)

A dimensão econômica está relacionada aos impactos da organização sobre as condições econômicas dos seus *stakeholders* e sobre os sistemas econômicos em nível local, nacional e global. Os indicadores econômicos ilustram: (i) o fluxo de capital entre diferentes *stakeholders*; (ii) os principais impactos econômicos da organização sobre a sociedade como um todo. O desempenho financeiro é fundamental para compreender uma organização e sua própria sustentabilidade.

Entretanto, essas informações já são normalmente relatadas nas demonstrações financeiras. O que geralmente é menos informado, apesar de frequentemente desejado por usuários de relatórios de sustentabilidade, é a contribuição da organização à sustentabilidade de um sistema econômico abrangente.

Um aspecto importante na gestão da dimensão econômica é a Governança Corporativa, que corresponde a um conjunto de processos, costumes, políticas que regulam a maneira como se controla ou administra a organização. Deve-se entender o termo também como o estudo das relações entre os diversos *stakeholders*. São considerados *stakeholders* os acionistas, a administração, os funcionários, fornecedores, clientes e a comunidade em geral, entre outros.

Segundo Garcia (2005) a governança corporativa inclui em seu corpo teórico bases relacionadas a finanças, economia e direito, tendo seu estudo ganhado importância a partir da década de oitenta nos Estados Unidos e na Europa.

Algumas características se apresentam como importantes na "boa governança": (i) Participação; (ii) Estado de direito; (iii) Transparência; (iv) Responsabilidade; (v) Orientação por consenso; (vi) Igualdade e inclusão; (vii) Efetividade e eficiência; (viii) Prestação de conta.

Questões recentes mostram que algumas das considerações da Governança Corporativa não são meras falácias, mas sim, argumentos sem os quais dificilmente as empresas terão condições de se perpetuar.

A organização que emprega essa filosofia tem maiores possibilidades de se consolidar e parte para a criação do hábito de informar, sendo que a boa comunicação interna e externa, de forma espontânea e franca resultará em confiança. A comunicação não deve se restringir ao desempenho econômico-financeiro, mas incorporar outros fatores, mesmo intangíveis, que norteiam a empresa e que determinarão a criação de valor.

3.1.2 A Dimensão Ambiental e a Gestão Ambiental

A dimensão ambiental da sustentabilidade se refere aos impactos da organização sobre sistemas naturais vivos e não-vivos, incluindo ecossistemas, terra, ar e água. Os indicadores ambientais abrangem o desempenho relacionado a insumos, sejam materiais, energia, água e a produção, no que se refere a emissões, efluentes, resíduos.

Segundo (Hawken, Lovins e Lovins, 1999) ao se minimizar o desperdício, a organização terá uma série de eventos e processos responsáveis pela formação de uma base de inovações no âmbito empresarial. Como resultado final, esses eventos conduzirão aos sistemas biológicos, a esfera da vida da qual provém toda prosperidade.

Entrando na pauta de discussões na década de 60, a dimensão ambiental funcionou como elemento de impulso do debate sobre o desenvolvimento sustentável e, em seguida, da sustentabilidade corporativa. Em Salzmann, Ionescu-Somers e Steger (2003), tanto no campo teórico como no prático, a dimensão ambiental se desenvolveu pelo menos 10 anos antes da dimensão social, podendo isso ser constatado pela disseminação dos sistemas de gestão e de certificações ambientais.

Provavelmente, um dos fatores responsáveis pelo maior desenvolvimento da dimensão ambiental, é a maior facilidade de se verificar relações de causalidade e também correlacionar eventos a impactos financeiros. Ainda nessa linha, Salzmann, Ionescu-Somers e Steger (2003) apontam cinco questões-chave de empresas que adéquam a sua estratégia a dimensão ambiental: (i) redução de custos; (ii) diferenciação de produtos; (iii) interferência em padrões ou realização de lobby em relação à regulação; (iv) redefinição de posicionamento de mercado; (v) e gestão de riscos ambientais.

Mesmo com diferentes perspectivas acerca da relação lucratividade e preservação ambiental, a incorporação de questões ambientais apresenta de forma muito clara relação com a competitividade empresarial. Segundo Ouchi, (2006) a relação existente entre as questões ambientais e a lucratividade se dão porque o meio ambiente tem limitações na disponibilidade de recursos utilizados pelo ser humano. A sociedade atual consome recursos em uma velocidade e quantidade muito maior do que a natureza é capaz de repô-los.

Com os recursos naturais cada vez mais escassos, mantendo essa tendência de consumo as indústrias estarão avançando rumo a sua inviabilidade, tornando esses recursos mais caros ou não mais contando com sua disponibilidade. Logo, a busca pela sustentabilidade corporativa passa, necessariamente, pelo consumo racional de recursos e pela redução e compensação da poluição gerada por emissões de efluentes e geração de resíduos.

3.1.3 A Dimensão Social e a Responsabilidade Social Corporativa

A dimensão social da sustentabilidade se refere aos impactos da organização nos sistemas sociais nos quais opera. Os indicadores de desempenho social identificam aspectos de desempenho fundamentais referentes a práticas trabalhistas, direitos humanos, sociedade e responsabilidade pelo produto.

Numa visão empresarial da questão, a interpretação de lucro não deve ser entendida como um fim em si mesmo, mas por outro lado, um sinal de que a sociedade está sendo provida de bens e serviços conforme sua necessidade e interesse.

Sendo um dos pilares da sustentabilidade corporativa, a responsabilidade social ganha espaço na pauta da sociedade. Esse debate também ocorre nas organizações. Existe uma percepção de que a responsabilidade social é importante elemento gerador de retornos à empresa, porém não existem grandes comprovações práticas sobre essa questão.

Ashley, Coutinho e Tomei (2000) descrevem a responsabilidade social corporativa como premissa de aplicabilidade ampliando racionalidade instrumental, dando espaço a uma organização com um novo conceito e modelo mental das relações sociais, econômicas e políticas. Não são unânimes os limites de abrangência, a responsabilidade está em meio a conceitos como saúde, segurança, relacionamento com comunidades, transparência.

Conforme demonstra Machado Filho (2006), em relação à função institucional, a justificativa é de que as empresas privadas não deveriam assumir papéis que são de outras instituições como governos, sindicatos, igrejas e ONGs. Já no tocante ao direito de propriedade, o ponto é que os administradores das companhias não têm outro direito que não seja aumentar o valor do acionista.

No Brasil as relações entre empresas e sociedade apresentam uma cultura paternalista, oriunda de períodos onde os empreendimentos eram controlados pelo estado, se confundindo objetivos assistenciais com empresariais na gestão. Investidores e estudiosos têm levantado alguns questionamentos que surgem na atuação com o viés da filantropia.

Segundo Jones (1996) e Machado Filho (2006), a responsabilidade social minimizará prejuízos para a empresa e cobranças da sociedade por impactos. Antecipa-se no sentido de evitar regulamentações restritivas, identificando oportunidades de negócios. São argumentos que justificam o engajamento das empresas nas ações de cunho social.

Formalizadas algumas questões acerca do tema, as empresas passam a identificar suas responsabilidades devido aos impactos gerados por suas operações na dimensão social. Deve-se então incorporar a gestão dessas questões à dimensão econômica com foco na geração de valor ao acionista, tanto no médio como no longo prazo.

Adicionalmente, há questões que nem entraram nos contratos formais, mas podem, ao longo do tempo, se tornar expectativas sociais. Logo, o principal desafio das empresas na dimensão social é conhecer todas essas questões, avaliá-las em relação ao negócio e sua perspectiva de geração de valor e antecipar a incorporação das mais relevantes à estratégia de negócios da companhia. Porém, tendo o cuidado de não passar a fazer filantropia ou assistencialismo.

3.1.4 Abordagem *Triple Bottom Line* como Estratégia para os Negócios

No ano de 1997, John Elkington teorizou o que chamou de *Triple Bottom Line*, buscando um alinhamento entre aquilo que ele mesmo descreveu de ação orientada para a sustentabilidade, ou seja, conhecer o que compõe cada um dos pilares. Há a busca paulatina pela integração dos aspectos econômicos, social e ambiental, passando a contextualizá-las e integrá-las tanto no curto e no longo prazo, criando dessa forma o que ele chama de transição para a sustentabilidade, conforme a figura 2 demonstra.

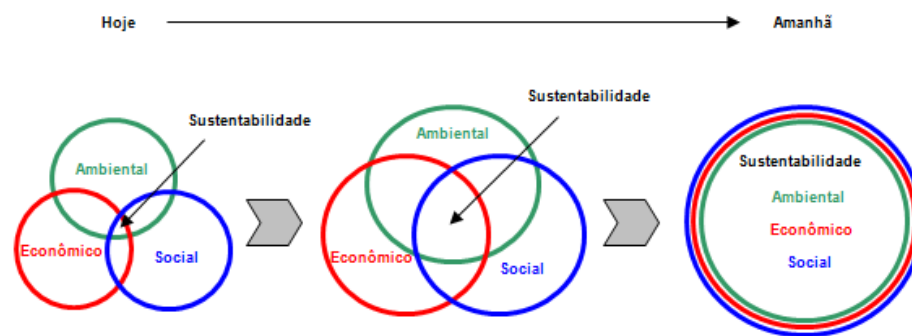


Figura 4– Alinhamento dos pilares da sustentabilidade corporativa

Fonte: Próprio autor (2004)

Sustainability is becoming more important as corporations think about corporate social responsibility (CSR) and what will be important to be successful in the future. As the world becomes flatter and more transparent, corporations need to recognize they will be more responsible for their actions than ever before. As a result, paying attention to the triple bottom-line (TBL) to deliver financial positives, social responsibility, and environmental benefits will be required for success. (RICHMOND, 2007).¹²

¹² A Sustentabilidade se torna importante à medida que as corporações pensam sobre responsabilidade social corporativa (RSC) e o que será importante para se obter sucesso no futuro. À medida que o mundo se torna mais transparente, as corporações necessitam reconhecer serão responsáveis por seus atos. Como

Segundo Elkington (1998) a transição para o modo sustentável não é uma questão simples para as empresas, pois elas serão forçadas a pressionar sua cadeia de negócios, com impactos significativos nas relações com seus fornecedores, parceiros e clientes. Essas pressões serão seguidas também por uma profunda mudança nas expectativas da sociedade, com reflexos no mercado de negócios local e global.

As sociedades apresentam suas demandas, e da mesma forma as empresas a sua planificação estratégica de negócios. É de se esperar que esses dois interesses se encontrem, e nesse momento se estabeleça o “*ponto doce*”¹³ da sustentabilidade.

O “*ponto doce*” é o equilíbrio ideal alcançado pela empresa ao contrapor suas estratégias de negócios com os interesses da sociedade e neste aspecto, cada tipo de negócio responde com base em suas especificidades. Para Volpini (2006) o “*ponto doce*” de uma empresa do setor farmacêutico, pode ser a adoção de um modelo de negócio que torne os medicamentos acessíveis também aos consumidores do mundo em desenvolvimento.

A identificação de processos e procedimentos que geram desperdício e evitam o sucesso, pode ser minimizada com a utilização de algumas ferramentas de gestão como o benchmarking ¹⁴ com outras empresas do mesmo segmento ou ainda com líderes de outros segmentos. Quanto a otimização, conforme apontado por Savitz, é necessário transformar as ações de minimização em programas de otimização, com a valorização de idéias sobre novos produtos e serviços gerados a partir de processos de sustentabilidade, identificando novos mercados, onde seja possível atender as necessidades sociais e econômicas.

4 Mensuração da Sustentabilidade Corporativa

As questões que envolvem o equilíbrio do planeta e possíveis conseqüências do mau uso dos recursos vem sendo abordados há pelo menos 30 anos. Nos últimos 10 anos essa temática chega às empresas, pois a sociedade passou a pressionar o consumo, sinalizando para possíveis perdas de lucratividade de empresas que não agirem com responsabilidade no uso

resultado, torna-se requisito para o sucesso focar o tripé do TBL: bom desempenho financeiro, responsabilidade social e benefícios ambientais (Richmond, 2007).

¹³ O “*ponto doce*” é em sentido estrito, no contexto de equipamentos esportivos, como raquetes de tênis, tacos de golfe e bastão de beisebol, é o local exato do instrumento em que o impacto sobre a bola é mais eficaz. Equivale, em geral, ao centro de percussão, calculável mediante fórmulas matemáticas, embora observações práticas recentes sugiram que, na percepção do jogador, nem sempre ocorra tal correspondência.

¹⁴ Benchmarking é a busca pelas melhores práticas que conduzem a uma melhora no desempenho. É um processo pró-ativo por meio do qual uma empresa examina como outra realiza uma determinada atividade específica com o propósito de melhorar sua atividade.

dos recursos. Como recurso, deve-se entender não apenas o recurso natural, mas também as pessoas, a sociedade e o entorno.

No final dos anos 90 surgiram algumas iniciativas de se estabelecer índices de desempenho e sustentabilidade de maneira global. Nessas iniciativas eram apontadas algumas estatísticas ambientais, sociais e econômicas que passaram a ser consideradas na análise, como por exemplo a *Dashboard for Sustainability*¹⁵ e o *Ecological Footprint Method*¹⁶ e ainda alguns específicos para empresas, como o indicador da bolsa de valores de Nova Iorque (*Dow Jones Sustainability Index*), o *Global Reporting Initiative* e o Indicador Etos de Responsabilidade Social Empresarial.

- *Dow Jones Sustainability Index*: Devido à importância que o Desenvolvimento Sustentável exerce na atividade das empresas, se torna crescente a integração de questões sociais e ambientais aos critérios econômicos nas análises de mercado, servindo a sustentabilidade como um novo indicador para formas de gestão mais modernas.

O Índice de Sustentabilidade do *Dow Jones* (DJSI) foi um dos primeiros indicadores para mensuração da sustentabilidade corporativa. Surgido no ano de 1999, sua principal característica residiu na abordagem global para acompanhamento do desempenho de empresas líderes em seu campo de atuação (DOW JONES, 2003).

Conforme descrito pelo Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável (CEDS), entidade com sede em Portugal que estuda a sustentabilidade em nível empresarial, a inclusão de uma empresa no *Dow Jones Sustainability Index* proporcionará benefícios, tangíveis e intangíveis ao negócio: (i) reconhecimento público da liderança em sustentabilidade; (ii) reconhecimento de todos os *stakeholders*, legisladores, clientes e empregados; (iii) resultados imediatos interna e externamente, passando a fazer parte do *Member of DJSI*¹⁷; (iv) retorno financeiro como resultado dos investimentos baseados no Índice. (BCSD, 2009).

Essa iniciativa apresenta uma natureza de mensuração preocupada com aspectos relativos ao sucesso financeiro do negócio. Isso corresponde a uma importante base informativa de riscos e oportunidades ao capital do acionista.

- *Global Reporting Initiative*: Relatório surgido em 1997, sua construção se deu de forma conjunta pela ONG americana *Coalition for Environmentally Responsible*

¹⁵ Painel para a Sustentabilidade (Tradução).

¹⁶ Pegada ecológica (Tradução).

¹⁷ Membro do Índice Dow Jones de Sustentabilidade (Tradução)

Economies – CERES¹⁸ e o Programa Ambiental das Nações Unidas – UNEP. Tem como principal objetivo melhorar a qualidade das informações utilizadas em relatórios para a medição da sustentabilidade corporativa. Para se construir um relatório, é fundamental a participação de diversos agentes relacionados com o negócio a ser mensurado, como os empresários, sindicatos e as organizações de classe, entre outros *stakeholders*.

A partir destes preceitos, pode-se definir o relatório como uma informação consensual baseada em diretrizes, na busca de aceitação como plataforma mundial. Segundo o *Global Reporting Initiative* (GRI, 2003), o relatório deve ser usado de maneira voluntária pelas organizações que desejam relatar dimensões econômicas, ambientais e sociais de suas atividades.

Para Strobel (2005), a abordagem do GRI é bastante completa, pois procura atender aos interesses de todos os *stakeholders* envolvidos na atividade empresarial. Sendo que é dada a mesma importância ao interesse de acionistas e demais *stakeholders*.

O *Global Reporting Initiative* (2006) atende a necessidade de uma análise de diferentes variáveis de forma conjunta, respondendo a questões de forma integrada e podendo fornecer informações sobre o todo. Pode-se definir como vantagens desse relatório para avaliação da sustentabilidade corporativa: (i) apresenta uma caracterização pró-ativa para a gestão num mundo globalizado e interconectado; (ii) expõe oportunidades e desafios para a organização e seus *stakeholders* nos aspectos econômicos, ambientais e sociais; (iii) formaliza a importância da relação com os *stakeholders*, e para isso, se torna fundamental a transparência e a abertura das questões, mesmo que delicadas; (iv) inter-relaciona elementos corporativos – finanças, marketing, pesquisa e desenvolvimento - de uma maneira estratégica; (v) favorece a gerência na tomada de decisão de desenvolvimentos potencialmente danosos evitando o estabelecimento de passivos trabalhistas ou ambientais; (vi) evidencia contribuições da organização em questões sociais e ambientais; (vii) minimiza a volatilidade e incerteza do valor da empresa, fornecendo aos acionistas informações adequadas.

- **Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial:** Os Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial foram desenvolvidos em 2000 para servir de ferramenta de autodiagnóstico. Sua principal finalidade é auxiliar as empresas a gerenciarem os impactos sociais e ambientais decorrentes de suas atividades.

¹⁸ Organização sem fins lucrativos, fundada em 1989, é composta por uma rede internacional de organizações ambientais e outros grupos de interesse, público de empresas interessadas em fazer frente aos desafios da sustentabilidade. Sua principal missão é integrar a sustentabilidade nos mercados de capital.

Estes indicadores foram elaborados com base na estrutura e conteúdo de relatórios sociais propostos pela *Global Reporting Initiative* (GRI), pelo *Institute of Social and Ethical Accountability* (ISEA) ¹⁹, assim como a associação entre Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial – Versão 2001 e o Modelo de Balanço Social do Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE) ²⁰.

Os indicadores de Responsabilidade Social Empresarial (RSE) correspondem a um questionário estruturado, versando sobre sete temas idealizados pelo Instituto Ethos numa proposta de se fornecer às empresas uma ferramenta de auxílio no que se refere a incorporação de responsabilidade social. É um autodiagnóstico, que irá permitir a internalização de questões sociais e ambientais relacionadas ao negócio.

Os dados resultantes são aplicados pela própria empresa, o que é uma auto-avaliação. Esse diagnóstico não tem o caráter certificador que certas normas fornecem, mas sim proporciona uma reflexão, aprendizagem e melhoria das práticas de Responsabilidade Social Empresarial.

Esse questionário é estruturado de forma a avaliar as ações de sustentabilidade segundo dois eixos, de abrangência e profundidade. A abrangência é verificada pela nota da empresa e a profundidade se refere ao estágio em que a empresa se encontra com relação aos 7 temas principais – (i) Valores, Transparência e Governança; (ii) Público Interno; (iii) Meio Ambiente; (iv) Fornecedores; (v) Consumidores e Clientes e (vi) Comunidade, (vii) Governo e Sociedade.

Nesse processo de avaliação, é estabelecida a quantidade total de pontos que a empresa pode alcançar. A nota corresponderá à razão entre os pontos obtidos pela empresa e o universo de pontos possíveis.

O relatório é comparado com algumas iniciativas relevantes buscando uma correlação com elas, por exemplo, com a Norma SA8000 e com as Diretrizes para Relatórios de Sustentabilidade do GRI (*Global Reporting Initiative*). Nesse sentido, se busca facilitar aos gestores a utilização integrada das possíveis sinergias.

¹⁹ Instituto responsável pelo desenvolvimento de normas de certificação, entre elas; AA 1000 Assurance Standard.

²⁰ O Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas, criado em 1981. Entre os fundadores está o sociólogo Herbert de Souza, o Betinho. É uma instituição sem fins lucrativos, sem vinculação religiosa ou partidária. Sua missão é aprofundar a democracia, seguindo os princípios de igualdade, liberdade, participação cidadã, diversidade e solidariedade.

Análise Comparativa das Abordagens

As abordagens de mensuração da sustentabilidade corporativa vistas neste trabalho apresentam diferenças com relação a sua forma mensuração, questionários e auditorias, o público de interesse, finalidade a que se presta e se existe uma informação da metodologia de cálculo.

Tema	DSJI	GRI	ETHOS
Quanto ao público de interesse do relatório / indicadores	Acionistas (Shareholders)	Grupos de interesses (Stakeholders)	Grupos de interesses (Stakeholders)
Foco principal do relatório	Shareholder value - valor ao acionista	Stakeholders value - valor ao grupo de interesse	Balanco Social - Meio ambiente é um dos componentes
Finalidade do questionário	Avaliação para criação de valor de mercado diferenciado para empresas sustentáveis	Assessorar empresas a desenvolver relatórios para a sustentabilidade	Instrumento de auto-avaliação e aprendizagem, base para Balanço Social
Dimensões da Sustentabilidade consideradas	Economica (estratégica e governança), Ambiente e Social	Economica, Social e Ambiental	Social
Análise Interna / Externa	+++ Interna / + Externa	+ Interna / +++ Externa	+ Interna / +++ Externa
Quanto a forma de obtenção dos indicadores	Objetiva - Questionário e Subjetiva - Observação	Objetiva - Questionário e Subjetiva - Observação	Objetiva - Questionário
Auditável	sim	sim	não
Número Total de questões	73	142	130
Questionário por grupo de atores	não	não	não
Indicadores específicos de setor industrial	DSJI ex Fumo, Álcool, Jogo, Armas e Todos	em desenvolvimento	setor financeiro, de mineração e de papel e celulose
Informa metodologia de cálculo da pontuação	sim	não	não

Figura 5– Alinhamento dos pilares da sustentabilidade corporativa

As iniciativas de se mensurar a sustentabilidade corporativa são positivas e proativas, tendo claras e importantes instruções de utilização das ferramentas, porém é fundamental se apontar fragilidades, que vem da análise comparativa entre as três iniciativas em questão.

As metodologias foram criadas para atender necessidades específicas de grupos de interesse com focos e objetivos diferentes no que se refere a quem e o que informar. O DJSI aponta que a importância da sustentabilidade corporativa está no aumento do valor dos acionistas (*shareholder value*), criando valor de mercado diferenciado às empresas

sustentáveis. Outros indicadores como GRI e o Ethos apresentam sua metodologia voltada aos grupos de interesse (*stakeholders*), e são direcionados para elaboração e confecção de relatórios de sustentabilidade corporativa que mostrem os retornos a esse grupo de interesse, não apenas aos acionistas.

As dimensões da sustentabilidade consideradas em cada um dos casos também são diferenciadas. Mesmo tendo em seu questionário uma separação entre as dimensões ambiental, social e econômica, quando se averigua detalhadamente o DJSI verifica-se que as questões consideradas na dimensão econômica são, efetivamente, a governança corporativa e estratégia empresarial.

Para o indicador da Ethos, a abordagem tem um foco social, tendo as questões de meio ambiente e econômica uma inserção vinculada ao seu contexto social. Não se pode afirmar que o Ethos considera as três dimensões de maneira equilibrada. O GRI considera as dimensões ambiental, social e econômica em seus questionários, mas no primeiro o foco é macroeconômico, com uma visão ampla de contextualização, enquanto no segundo, microeconômico, com uma visão restrita ao aspecto financeiro do negócio em avaliação.

No que se refere ao tipo de análise dos indicadores, as iniciativas apresentam diferenças bastante acentuadas. Os indicadores apresentam sua característica na análise interna ou externa da empresa, podendo ser em ambos. Ao se avaliar o DJSI, verifica-se que seu principal objetivo é aumentar o valor dos acionistas (*shareholder value*), ou seja, aspectos internos. Entretanto, alguns itens de dimensão ambiental (estratégia climática) e social (envolvimento dos *stakeholders*, cidadania e filantropia) apresentam foco notadamente externo. Nesse sentido, reside uma diferença com o GRI e o Ethos, pois estes focam na análise externa, com aspectos de análise interna nos indicadores referentes aos empregados da empresa.

Outro aspecto que apresenta alguma diferenciação entre os relatórios é no que se refere à forma de obtenção dos indicadores. Numa avaliação objetiva dos questionários, verifica-se que são ferramentas quantitativas, que permitem uma análise de comparabilidade entre as empresas. Uma crítica a ser entendida como fragilidade é que, em geral, esses questionários são pré-formatados e acabam deixando de lado particularidades que auxiliariam na conceituação da empresa, particularidades estas que são melhores percebidas na observação direta do avaliador, em sua interação com o pessoal da empresa, e na análise de documentos.

Para essa questão, o DJSI e GRI oferecem um tratamento mais adequado a esse desvio, pois além do questionário, é solicitada uma documentação que comprove as informações fornecidas, estando sujeito inclusive a auditorias nos dados.

O DJSI desconsidera de sua análise indústrias ligadas a álcool, jogo, fumo, armamentos. O Ethos é composto de indicadores específicos de setores como mineração, financeiro e de papel e celulose, além de buscar em sua abrangência desenvolver indicadores envolvendo outros setores. O GRI apresenta também indicadores específicos para diferentes setores, e assim como o Ethos, está desenvolvendo seus primeiros modelos setoriais

Segundo Coral (2002) a metodologia de cálculo do DJSI informa o procedimento adotado, sem detalhamentos que possibilitem uma ampla rastreabilidade dos pontos obtidos. Para GRI e Ethos, não é disponibilizada a base de pontuação, apenas o Ethos fornece a pontuação *benchmarking* e média das empresas respondentes total por tema do questionário, com a qual cada empresa compara sua colocação.

Com a análise dos relatórios é possível efetuar algumas considerações no que se refere às particularidades de cada relatório. Tanto o DJSI como o GRI apresentam um enfoque em aspectos estratégicos e de resultados da empresa. No caso do DJSI o mais importante é informar o acionista sobre o aumento de valor de seu capital. No caso do GRI o importante está nos ganhos de outros *stakeholders* também, como benefícios a funcionários e doações a comunidade do seu entorno. Essas iniciativas, existe um claro questionamento quanto a responsabilidade em aspectos sociais e ambientais e quais os investimentos nessas dimensões.

O modelo do Instituto Ethos aborda aspectos monetários quando esses são interligados a questões sociais e ambientais. Originalmente esse relatório tinha por objetivo a avaliação da Responsabilidade Social Empresarial, e não a sustentabilidade como um todo. Dessa maneira ele não é considerado um modelo de mensuração de sustentabilidade corporativa se utilizado isoladamente, pois não existe uma clara consideração da questão estratégica em seus questionamentos.

5 Metodologia

Utilizou-se uma pesquisa bibliográfica para apresentar uma evolução dos aspectos ligados a construção do conceito de desenvolvimento sustentável até a chegada do tema no contexto empresarial. Foram expostas algumas iniciativas de mensuração da sustentabilidade na empresa através dos relatórios de sustentabilidade corporativa. O trabalho apresenta uma natureza descritiva, devido à busca de esclarecimentos de como a sustentabilidade corporativa se manifesta e como é mensurada pelas organizações.

O trabalho buscou a descrição com aprofundamento do problema referente a sustentabilidade corporativa, descrevendo interações entre as variáveis, buscando a resposta para questões particulares e por isso ele pode ser classificado como sendo uma pesquisa

qualitativa. É de Godoy (1995) a definição que afirma que a pesquisa qualitativa se inicia com questionamentos de interesses amplos, sendo definido conjuntamente ao desenvolvimento do estudo.

Segundo definido por Gil (1991) as pesquisas apontam para objetivos específicos, que podem ser classificadas em três grupos: exploratórias, descritivas e explicativas. Para esse caso, foi adotada uma pesquisa exploratória e descritiva, sendo exploratória por seu caráter recente e pouco estudado do tema abordado. Chizzotti (1995) afirma que a pesquisa exploratória é geralmente utilizada para se provocar o esclarecimento de dada situação no que se refere à tomada de consciência. Segundo Gil (1991), as pesquisas descritivas e exploratórias, são as mais comuns entre os pesquisadores interessados na atuação prática.

Conclusões e considerações finais

O estudo da evolução do conceito de sustentabilidade corporativa e o surgimento de relatórios para mensuração da sustentabilidade apresentam grande importância no que se refere a informar os detentores de interesse. Através da análise comparativa entre as ferramentas se estabelecem algumas características um tanto perigosas ao que se espera ser a sustentabilidade. Quando o interesse é apenas informar um determinado grupo de interesse sobre riscos ao seu capital e investimentos, se desvirtua o significado original do termo, que compreende algo além do que o interesse individual.

Outra questão identificada nos estudos, se refere a pouca mensuração de resultados econômico-financeiros da sustentabilidade corporativa, mas se justifica devido a grande dificuldade de visualizá-la em meio ao resultado. De qualquer forma, é fundamental deixar claro que no Brasil o conceito de sustentabilidade corporativa é recente, e não existem ainda muitas discussões ligadas a metodologia de sua implementação.

É evidente que nesse sentido o relatório GRI estabelece uma melhor interligação entre as variáveis da sustentabilidade e os retornos financeiros proporcionados por essas variáveis. Essa questão se torna importante, precisa ser incentivada e desenvolvida no sentido em que maiores pressões da sociedade obrigarão as empresas a agirem com mais responsabilidade.

É função dos relatórios oferecerem informações, de maneira isenta e sem o viés dos tais interesses pessoais, se tornando esses relatórios importantes ferramentas para que os diversos públicos possam se informar sobre as ações e princípios das empresas.

Devido às constatações identificadas nesse estudo, é necessário averiguar outras propostas de ação para o avanço de uma gestão pautada na sustentabilidade corporativa. Com relação a implementação, avaliação e controle do caso de negócios para a sustentabilidade é

importante a inserção da sustentabilidade corporativa nas ferramentas de gestão para o monitoramento do desempenho econômico oriundo de ações socioambientais.

Deve-se aprimorar a análise e gestão de riscos, pois se trata de um mecanismo abrangente de identificação dos riscos e de grande preocupação na mensuração dos potenciais impactos e ameaças ao negócio.

Por fim, é adequado ao negócio, que a empresa aumente a visibilidade dos benefícios gerados pela sua atividade para o meio ambiente e para a sociedade, como a preservação de matas nativas, projetos de desenvolvimento florestal, apoio a comunidades de seu entorno e da importância do negócio para o país, devido o alto volume de exportações.

Bibliografia

ALMEIDA, F. **Os desafios da sustentabilidade: Uma ruptura Urgente**. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2007.

ASHLEY, P. A.; COUTINHO, R. B. G.; TOMEI, P. A. **Responsabilidade Social Corporativa e Cidadania Empresarial: uma análise conceitual comparativa**. Rio de Janeiro: IAG/PUC-Rio, 2000.

BARONI, M. **Ambigüidades e deficiências do conceito de sustentabilidade**. São Paulo: RAE, 1992. , v.32, n.2, abr/jun, p. 14-24

CARSON, R. **Silent Spring**. Boston: Houghton Mifflin, 1962, Mariner Books, 2002.

CORAL, E. **Planejamento Estratégico e a Formulação de Estratégias Econômicas, Sociais e Ambientais: uma proposta em busca da sustentabilidade empresarial**. Florianópolis, 2002. Tese de Doutorado. UFSC

ELKINGTON, J. **Canibais Com Garfo e Faca**. São Paulo: Makron Books, 2001.

ELKINGTON, J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. **California Management Review** 36, Califórnia, n.2.

FIGGE, F; SCHALTEGGER, S. What is stakeholder value: developing a catchphrase into a benchmarking tool. **United Nations Environment Programme**, jun 2000.

FREEMAN, R. E. **Strategic management: a stakeholder approach**. Boston: Pitman / Ballinger, 1984.

GLOBAL REPORTING INITIATIVE. **Diretrizes para Relatórios de Sustentabilidade da GRI – Versão Brasileira**. São Paulo: Publicado no Site da GRI Brasil, 2006.

HAWKEN, P; LOVINS, A; LOVINS, L. H. **Capitalismo Natural: Criando a Próxima Revolução Industrial**. São Paulo: Pensamento-Cultrix LTDA, 1999. 3 ed.

- INSTITUTO ETHOS. **Developing Value: The business case for sustainability in emerging markets**. Londres: SustainAbility, 2008. Disponível em: www.sustainability.com.
- JACOBI, P. **Sustentabilidade Ambiental, Consumo e Cidadania**. São Paulo: Editora Cortez, 2005. 255pp.
- JONES, Marc T. Missing the Forest for the trees: A critique of the Social Responsibility concept and discourse. **Business and Society**. v. 35, n. 1, p. 7-41, mar. 1996.
- LOVELOCK, J. E. Midwife to the greens: the electron capture detector. Discurso do Prêmio do Meio Ambiente da Volvo, Bruxelas, outubro de 1996.
- MACHADO FILHO, C.P. **Responsabilidade Social e Governança: o debate e as implicações**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- OUCHI, C. H. C. **Práticas de Sustentabilidade Corporativa no Brasil: uma análise do setor de Papel e Celulose**. Rio de Janeiro, 2006. Dissertação de Mestrado em Administração - COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- REINHARDT, F. L. Environmental product differentiation: Implications for corporate strategy. **California Management Review**. Berkeley, 1998.
- SAVITZ, A.W.; WEBER, K. **A Empresa Sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental**. São Francisco: Jossey-Bass, 2006.
- STROBEL, J S. **Modelo para Mensuração da Sustentabilidade Corporativa através de Indicadores**. Florianópolis, 2005. 136f. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção –Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade de Santa Catarina.
- UNDP. **Human Development Report 1997**. New York/Oxford: Oxford University Press, 1997. Disponível em: <http://www.undp.org.eg/publications/hdr97/NHDR97.htm>.
- UNEP FI. **Show Me The Money: Linking Environmental, Social and Governance Issues to Company Value**. Geneva, 2006.

Mudança tecnológica e desenvolvimento de competências na indústria de software internacional: um estudo comparativo entre Estados Unidos, Europa e Japão

Anelise Pianna

POLI/USP

1. Introdução

A atividade de *software* é intrinsecamente dinâmica. É caracterizada pela mudança técnica rápida e sustentada, pela contínua inovação de produto pontuada por alguns poucos avanços principais, a criação de novos usos para os computadores e novos mercados paralelamente à co-existência entre atores estabelecidos e novas firmas empreendedoras. Seu desenvolvimento está relacionado com a própria “evolução” da tecnologia da computação. No entanto, o estabelecimento, propriamente dito, de uma indústria de *software* independente da indústria de *hardware* é relativamente recente, tem cerca de meio século.

Parte-se do princípio que as raízes da atual configuração da indústria de *software* remontam às suas origens e a sua transformação como um todo. Neste sentido, a trajetória tecnológica e institucional da indústria de *software* internacional - subjacente à própria evolução da indústria de informática - observa a liderança econômica e tecnológica dos Estados Unidos a despeito das descontinuidades tecnológicas, cujas competências iniciais, fomentadas pela presença indispensável do Estado, foram reforçadas pelo sucesso limitado do setor na Europa e pelo foco do Japão no mercado nacional e de eletrônicos.

O estudo é um esforço de revisão bibliográfica, que serve de base para trabalho de dissertação da autora, e se vale de elementos conceituais do arcabouço teórico da Teoria Econômica Evolucionária e da Economia Institucional. As próximas subseções são dedicadas a recuperar, então, alguns dos aspectos fundamentais da estruturação econômica e institucional da indústria mundial de *software*, análise que se constrói com base no estudo da natureza das tecnologias, atores e instituições que acompanharam o desenvolvimento desta atividade.

Por fim, faz-se um esforço para discernir, dentre os elementos desta evolução, o caráter das políticas industriais empreendidas nos Estados Unidos, Japão e alguns outros países avançados da Europa - com especial atenção à França, Inglaterra e Alemanha - a fim de servir de parâmetro para a análise brasileira à qual se segue respeitando, no entanto, as diferenças econômicas e institucionais existentes entre os países e a impossibilidade da completa emulação e reprodução de tais estratégias ou ao menos, no que respeita à qualidade de seus resultados.

2. Retrato da trajetória tecnológica e institucional da indústria de *software*

A história do *software*²¹ é, como mencionado, subjacente ao desenrolar da indústria de computadores, cujos princípios remetem à Segunda Guerra Mundial. Esta subseção busca ressaltar não somente os aspectos históricos associados à evolução desta tecnologia, mas a co-evolução entre tecnologia, estrutura de mercado, instituições, organizações e políticas públicas, que conferiu as condições iniciais para a vantagem competitiva e a manutenção da liderança dos Estados Unidos.

2.1. Os anos iniciais da indústria de computadores

As origens da computação moderna remontam ao desejo de tornar mais fáceis alguns cálculos; preocupação impressa no desenvolvimento do Ábaco, passando pelos métodos mecânicos de cálculo de Charles Babbage e chegando ao tear construído por Joseph Jacquard, em 1801, conhecido como o primeiro dispositivo programável de computador (EVANS et.al, 2006:18).

As linguagens de programação e os computadores modernos são derivados das demandas do campo da matemática e idênticos às máquinas iniciais, embora muito mais fáceis de usar. Este período, referenciado por Roselino (1998:28) como a fase de gestação da indústria de *software*, foi marcado pelos desenvolvimentos dos primeiros computadores para fins não comerciais na década de 1940, em resposta às demandas do setor militar norte-americano em virtude da Segunda Guerra Mundial.

A dificuldade de obtenção de tabelas de trajetória e alcance de novas armas impunha a necessidade de realização dos cálculos subjacentes com precisão e em tempo hábil. Neste contexto foi desenvolvido o ENIAC (Computador e Integrador Numérico Eletrônico). Projetado e construído sob a supervisão de dois cientistas da Universidade da Pensilvânia em 1946, foi o primeiro computador digital de propósito geral totalmente eletrônico. Sua programação era feita manualmente e através da utilização de chaves e cabos e o armazenamento de dados era feito através de cartões de energia (*punched-cards*).

O matemático John Von Neumann, tomando conhecimento pelo projeto do ENIAC, engajou-se no projeto do EDVAC, máquina que contava com a inovação de apresentar um programa armazenado na memória do computador, que poderia ser modificado para executar outras funções (ROSELINO, 1998:30). Os pesquisadores criadores do ENIAC fundaram uma empresa e lançaram, posteriormente, o UNIVAC I, entregue em 1951, especializado em algumas operações e funções pré-determinadas.

²¹ O termo *software* é entendido como um conjunto de instruções gerais que controlam a operação do *hardware* de tecnologia de informação (TI).

Respondendo à concorrência, a IBM lançou seu primeiro produto, em 1953, para uso em pesquisa nuclear. O IBM 701 utilizava a tecnologia de válvulas e destinava-se a concorrer no mercado de computadores de grande porte, como o UNIVAC (PIRAGIBE, 1985:23). Chama a atenção, nesta fase, a rapidez com que a IBM assumiu a liderança na indústria de computadores.

Esta posição de proeminência era derivada da combinação do desempenho técnico de seus produtos, sua posição de mercado, suas capacidades em *marketing* e suporte e a existência de um mercado potencial internacional, que permitiu que a empresa reproduzisse, no mercado de computadores, seu desempenho no mercado de máquinas tabuladoras (PIRAGIBE, 1985:24).

É importante perceber que, nesta fase inicial, não era possível fazer uma distinção clara entre o *software* e o *hardware*. Nas palavras de Roselino (1998:28):

“Os primeiros computadores eram projetados para fins específicos, estando a tarefa de concepção do equipamento (ou *hardware*) intrinsecamente unida à atividade de elaboração dos comandos e rotinas lógicas (ou *software*) para o seu adequado funcionamento. Nesses primeiros computadores, o próprio estágio de desenvolvimento da tecnologia determinava que o conjunto de instruções lógicas para a sua operação estivesse armazenado em sua estrutura física”.

A ausência de uma separação verossímil destas atividades era percebida, também, pelo fato de que o desenvolvimento de *hardware* e *software* era geralmente feito pela mesma empresa (ROSELINO, 1998:28). A produção de *software* estava consubstanciada em linguagens básicas para executar programas rudimentares escritos em linguagem de programação de “baixo nível”, ou seja, em linguagem de máquina, com uma interface “não-amigável” ao usuário.

É verdade que, neste período, as poucas empresas de computadores não produziam muito mais que *hardware*. Algumas delas ofereciam sistemas operacionais como uma parte integrante do sistema de computador. O termo *software* ainda não havia sido cunhado e os programas de computador não eram uma *commodity* comercializável (CAMPBELL-KELLY, 1995:82).

As únicas organizações com competências técnicas para desenvolver grandes sistemas de *software* eram as fabricantes de computador em si. O primeiro deles, o SAGE, foi desenvolvido entre 1949 e 1962, custou em torno de oito bilhões de dólares e envolveu a criação de um milhão de linhas de código. Foi desenvolvido por uma empresa, denominada RAND, para o sistema aéreo norte-americano. Em maior grau, desenvolvendo programas de aplicações únicas para os clientes, a IBM e os outros fabricantes de computadores de grande

porte conformaram um importante setor da indústria fornecedora de *software* (CAMPBELL-KELLY, 1995:80).

Como ressaltado por Roselino (1998:30), a concepção de Von Neumann em se programar logicamente um equipamento, sem a necessidade de modificação de sua estrutura física, marcava o início da separação conceitual entre *software* e *hardware*.

Este avanço foi seguido de outras inovações que viabilizavam a utilização de tecnologias programáveis. Nitidamente, a mais importante delas foi a invenção dos **transistores**, pelos Laboratórios Bell, em 1948, tecnologia que aprimorou a velocidade de processamento, a portabilidade e a segurança na operação dos equipamentos, permitindo avanços significativos no desempenho e reduções de custo destes computadores (MALERBA et.al, 1999:8)..

A geração dos transistores correspondeu também à passagem do computador de uso científico para os equipamentos de uso geral, o que representou grande expansão de demanda. Por outro lado, as necessidades dos usuários civis eram diferentes das militares. Assim, o tamanho dos computadores diminuiu e surgiu a concepção das **séries** de computadores, ou seja, um número de modelos do mesmo fabricante com características semelhantes, mas com diferentes relações preço-desempenho (PIRAGIBE, 1985:29).

Mas a programação destas máquinas era um processo tedioso que se assemelhava à programação de uma calculadora mecânica. O programador devia especificar em termos de *hardware*, i.e, em linguagem de máquina (*Assembly Code*), a seqüência de passos que o computador iria empreender. Tal característica vinculou o desenvolvimento de *software* a máquinas específicas (MOWERY e ROSENBERG, 1999:157; ROSELINO, 1998:31).

O gargalo desta programação em linguagem de máquina residia na dificuldade de alteração dos programas, uma vez que a inserção de dados ou instruções na seqüência necessária exigia referências de memória, inexistentes nos antigos computadores. Para tanto, sugeriram as chamadas linguagens de “alto nível”, ou seja, notações mais próximas ou compreensíveis ao usuário, a fim de tornar a escrita dos programas complexos substancialmente mais fáceis (EVANS et.al, 2006:21; MOWERY, 1996:57).

É importante perceber, como lembrado por Roselino (1998:32), “o papel secundário reservado ao *software* nesta fase, não sendo este entendido enquanto atividade econômica em si, mas apenas uma atividade complementar à comercialização dos computadores”. A formulação dos programas propriamente ditos foi impulsionada com o desenvolvimento de linguagens de programação de maior complexidade. O FORTRAN (*Formula Translator*), desenvolvido na IBM em 1957, foi a primeira destas linguagens, acompanhada posteriormente do COBOL, BASIC, C e Java, por exemplo.

O apoio governamental, embutido na concessão de recursos públicos para o desenvolvimento de instrumentos científicos para a pesquisa no setor – notadamente os *mainframes* – culminou com o desenvolvimento do *chip*, uma categoria de semicondutor que elevou a capacidade de processamento das máquinas, reduziu os custos dos equipamentos e manutenção e representou um marco para a história das indústrias de tecnologia de informação (ROSELINO, 1998:33).

2.2. A gênese da indústria de *software*

A primeira metade dos anos 1960 foi um período de crescimento para os fornecedores de *software*. O ambiente institucional começou a se mostrar inibidor das atividades de desenvolvimento de *software* por parte dos fabricantes de computador devido ao incremento de velocidade e tamanho dos mesmos, fazendo com que eles contratassem essas atividades de terceiros. Conforme explica Campbell-kelly (1995:85), houve um aumento no número de fornecedores de *software*, que detinham a capacidade técnica de programação e o domínio do conhecimento das aplicações almejadas.

Apesar disto, a IBM consolidou-se como líder mundial no segmento de *mainframes* e assim permaneceu por cerca de trinta anos. Seu esforço contínuo em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos (P&D) foi combinado com capacidades de manufatura e competência de atendimento do mercado – grandes e médios usuários (BRESNAHAN e MALERBA, 1999:14).

Uma mudança importante na estratégia competitiva das empresas veio com a adoção da **compatibilidade** entre equipamentos de um mesmo fabricante, vinda com a introdução de uma “família” de computadores completamente modular e compatível, a System/360 (PIRAGIBE, 1985:36). Tal medida facilitava a troca de computadores pelo usuário, sem a necessidade de mudança nos periféricos ou nos programas e marcava o estágio final da evolução dos computadores para o uso geral.

A introdução do System/360 estabeleceu a primeira plataforma padrão da indústria e mudou radicalmente a estrutura da IBM e da indústria de computadores em geral. Com ela, a padronização dos componentes e do *software* permitia a exploração de economias de escala na produção dos componentes e a conseqüente integração vertical das firmas, o fornecimento de uma linha de produtos compatíveis e a introdução da **modularidade**²² no processo de fabricação. Com isso, um número de fornecedores de *software* começou a explorar a idéia de converter os artefatos de *software* existentes em pacotes (CAMPBELL-KELLY, 1995:87).

²² Abordagem que descreve o programa como um conjunto de módulos, com um número de equipes trabalhando em paralelo, especificando a função de cada módulo e a interface que os une.

É possível dizer que a família System/360 foi o marco definitivo em direção ao uso comercial das tecnologias computacionais e permitiu o intercâmbio de *software* e periféricos entre diferentes máquinas. Esta flexibilidade só era garantida por causa da padronização característica da produção seriada, tanto no segmento dos computadores de grande porte – os *mainframes* – quanto de médio porte – os minicomputadores (ROSELINO, 1998:35).

Nesta época, mais precisamente em 1969, a decisão da IBM – sob pressão de autoridades americanas anti-truste²³ - em separar (*unbundle*) o *hardware* do *software*, marca a **definição do *software* como atividade econômica**, representando outro marco para esta indústria. Segundo Roselino (1998:37), podemos entender que a fase inicial do setor de *software* foi inaugurada em 1965, com a produção desses computadores seriados e estendeu-se até 1969, com a decisão da IBM de separá-lo do *hardware*.

Esta separação marca também o advento de uma indústria de *software* independente nos Estados Unidos e a mudança de percepção do *software* de um bem público para uma *commodity* comercializável, fato que estabeleceu o mercado para o *software* pacote (CAMPBELL-KELLY, 1995:88). Mas, acima de tudo, marca o movimento de autonomização da atividade de desenvolvimento de *software*. Nas palavras de Roselino (1998:37),

“O *software* passa a ser, sob o ponto de vista técnico e empresarial, uma atividade crescentemente separada do *hardware* de uso geral ou atribuição dos usuários que vai ter um papel de período de transição para a efetiva constituição de uma importante atividade econômica a partir dos anos sessenta”.

Este período marca, por isso, o início de uma indústria de *software* independente nos Estados Unidos. Como explica Roselino (1998:37), antes desta fase, “as empresas de *software* eram pequenas e apoiadas em contratos governamentais e trabalhos de desenvolvimento de sistemas para as empresas produtoras de computadores”.

Uma transformação importante do período foi a introdução dos minicomputadores, no início dos anos 1960, uma das inovações mais revolucionárias da indústria de computadores até então. Os primeiros produtos, oferecidos pela DEC, custavam um décimo do preço e ocupavam apenas uma fração do espaço requerido pelos *mainframes*, avanço que se deve, em parte, pelos aprimoramentos na tecnologia dos componentes eletrônicos (PIRAGIBE, 1985:30).

A introdução dos minicomputadores permitiu a emergência de atores inéditos e especializados, sem, contudo, desmantelar a característica concentrada da indústria.

²³ Piragibe (1985:38) explica que estas empresas de base OEM permaneciam dependentes das estratégias da IBM, apesar da mudança dos padrões industriais, e eram incapazes de competir diretamente com a IBM. Estes fatores suscitaram ações anti-truste no Departamento de Justiça norte-americano. Apesar de não ter sido um argumento comprovado pela literatura como desencadeador da decisão da IBM de separar o *software* do *hardware*, considera-se que este fator tenha aberto precedentes para tal.

Intermediárias entre os produtores e os clientes, as chamadas *System houses* (casas de sistemas) e os varejistas de alto valor agregado, estas firmas puderam se desenvolver, de maneira descentralizada, baseadas em uma inovação na tecnologia de componentes – o microprocessador – e satisfazer as necessidades de novos tipos de demanda, como familiares e educacionais.

A importância desta etapa reside, como assegura Roselino (1998:36), no fim das tentativas de separar linhas de computadores para fins comerciais, científicos ou governamentais. Ainda, os desenvolvimentos que marcaram a década de sessenta foram responsáveis por consolidar a indústria de *software* nos Estados Unidos no início do decênio seguinte, através da generalização do uso dos microcomputadores em várias atividades e o crescimento da importância do *software* (ROSELINO, 1998:38).

2.3. O crescimento da indústria de *software*

Ao longo da década de 1970, uma indústria independente de *software* aflorou, representada por um número de empresas desenvolvedoras de *hardware*, especializadas no desenvolvimento de programas de computador. Nesta etapa, apenas o sistema operacional permaneceu sob controle da IBM, sendo fornecido juntamente com o *hardware*. “Os demais aplicativos ofertados pelas empresas passam a sofrer uma concorrência cada vez mais acirrada destes produtores independentes” (ROSELINO, 1998:39).

A maioria dos fabricantes de *mainframes* envolveu-se no fornecimento de *software*, contando com as competências herdadas no período anterior, uma vez que o lançamento da família System/360 e a expansão do mercado de minicomputadores criaram as bases para a produção de *software* por parte destas empresas (ROSELINO, 1998:39; CAMPBELL-KELLY, 1995:83).

Os anos 1970 vivenciaram, portanto, um período de crescimento do mercado de *software*, em conformidade com o aumento de empresas que o produziam. O mercado norte-americano nitidamente aglomerava um número significativo de empresas, muito embora a estrutura de mercado permanecesse concentrada em algumas poucas empresas, quais sejam, IBM, Borroughs e Control Data (ROSELINO, 1998:40).

Ainda na década de 1970, surgem os microcomputadores, também conhecido como a quarta geração tecnológica - depois das gerações baseadas em válvulas eletrônicas, transistores e circuitos integrados - um dos pilares do período seguinte. Os microcomputadores originaram-se das empresas que montavam máquinas, escreviam *software* e forneciam conhecimento, não das antigas fabricantes de *mainframes*.

Mas o aparecimento dos microcomputadores foi influenciado sobretudo pelo surgimento dos circuitos integrados de larga integração, conhecidos como

microprocessadores - em 1971, pela Intel - que criaram a base para seu desenvolvimento. Os componentes incorporavam muitas das funções requeridas pelos computadores, simplificando a tarefa de projetar equipamentos, além de poderem ser programados (TIGRE, 1985:15; PIRAGIBE, 1985:54). É importante ressaltar que a oferta de microprocessadores permitiu a criação de novas empresas e sua difusão teve um impacto importante sobre a indústria de computadores.

Outro aspecto importante para a indústria foi a participação dos gastos do governo. Fundamentais no período de gênese desta indústria, eles permaneceram significativos. Há que se fazer uma ressalva, no entanto. Conforme exprime Roselino (1998:40), houve uma alteração na natureza da relação entre esses gastos públicos e o desenvolvimento das tecnologias de informática, já que agora a adoção destas tecnologias não era feita imediatamente após sua compra pelo governo.

2.4. A solidificação da indústria

A década de 1980 foi marcada pela expansão da base instalada dos microcomputadores (PCs), impelida pela redução de preços das tecnologias e a crescente capacidade de armazenamento e processamento de dados por estes equipamentos. Este período presenciou também uma inflexão na estrutura do setor e na dinâmica de concorrência, uma vez que a indústria de *hardware* reduziu significativamente sua participação no mercado de *software*, concentrando esforços no desenvolvimento de novos equipamentos, à exceção da IBM, que tinha elevada parcela de seu faturamento total associada à comercialização e prestação de serviços em *software*. O *locus* da geração de renda deslocou-se, portanto, para o desenvolvimento de **aplicações**, tornando o *hardware* em si uma *commodity* (BRESNAHAN e MALERBA, 1999:37; ROSELINO, 1998:43).

Como Roselino (1998:44) explica, esta orientação da indústria foi possibilitada pela trajetória tecnológica da indústria de **microcomputadores**, que, neste período, convergia para a utilização de padrões tecnológicos dominantes, ao contrário do período inicial da indústria, em que ele o *software* deveria ser escrito para cada máquina. As plataformas de computador com interfaces abertas, tais como a composta pela tríade IBM/Intel/MS-DOS, ganharam importância e estabeleceram sua própria dinâmica de indústria.

Estas plataformas permitiam a troca, a conectividade, a interoperabilidade entre o *software* de sistemas e o *hardware*. Mais importante que isso é o fato de que a existência de uma interface aberta e de firmas de tecnologia especializada eram mutuamente reforçadoras (BRESNAHAN e MALERBA, 1999:38). A preferência pelo sistema aberto advinha da vantagem obtida com os ganhos dos projetos, que agora vinham das empresas independentes

(TIGRE, 1985:15). Ilustração deste fato foi a entrada da IBM, neste mercado, em 1981, com o modelo PC²⁴.

O lançamento do MS-DOS, pela IBM, também pode ser considerado outro evento de suma importância para a história da indústria de microcomputadores. Isso porque a convergência dos padrões tecnológicos que se seguiu representava o início da posição monopolista da Microsoft no segmento de sistemas operacionais. Como salienta Roselino (1998:46), “esta convergência em direção ao padrão definido na tríade IBM-Microsoft-Intel vai significar base fundamental sobre a qual a indústria de *software* para microcomputadores vai ser construída”.

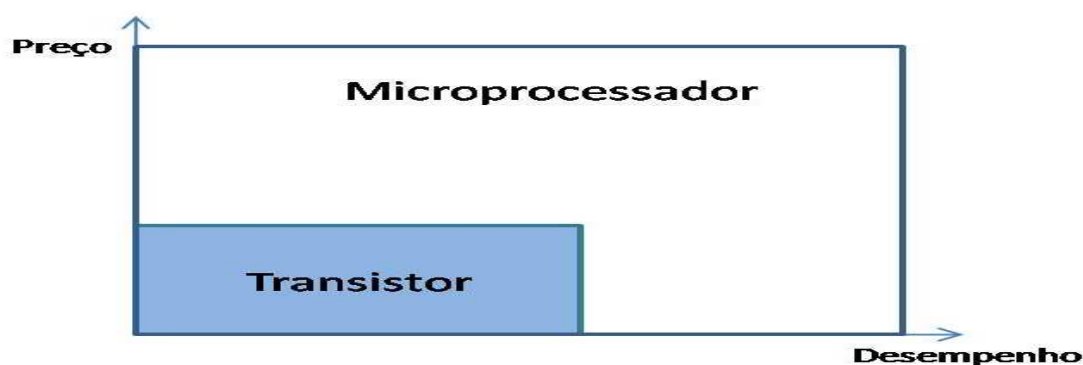
Ao final da década de 1980, os aprimoramentos nos PCS e os desenvolvimentos tecnológicos modificaram a trajetória para padrões abertos em *hardware* e *sistemas de software*. Os microcomputadores passaram a ser vendidos já com algum sistema operacional instalado, de forma que o desenvolvimento de qualquer outro aplicativo dar-se-ia com base na *plataforma de software* (ROSELINO, 1998:56).

Fica claro ver, por conseguinte, que o domínio deste segmento por uma única empresa representaria uma vantagem concorrencial de *first mover* sobre os concorrentes. Tendo em vista os elevados custos de desenvolvimento do *software*, a necessidade de sua reprodução em alta escala erigia uma barreira à entrada no setor, com a nítida liderança da Microsoft.

Esta revolução na indústria fora possibilitada pela introdução de outro marco da história da computação, o **microprocessador**. Esta nova tecnologia de componente permitia melhorias significativas no desenho de *mainframes* e de minicomputadores. Seu impacto notável reside, contudo, na possibilidade de projetos de produtos de melhor desempenho que poderiam ser produzidos a um custo relativamente baixo. O binômio preço-desempenho, traço característico das inovações no setor, pode ser visto, no âmbito das tecnologias de componentes, na figura 1.

²⁴ O produto não apresentava vantagens tecnológicas importantes sobre os concorrentes, na medida em que usava um microprocessador padrão da Intel e *software* aberto, o sistema operacional MS-DOS. Paralelamente ao desenvolvimento dos PCs, foi o surgimento da categoria das estações de trabalho (*mainframes*), que, como afirma Roselino (1998:42), ocupavam um lugar intermediário entre os computadores pessoais e os minicomputadores.

Figura 6: Binômio preço-desempenho no setor de *software*



Fonte: Malerba et.al, (1999).

O surgimento do computador pessoal (PC) abriu, a exemplo das classes de computador anteriores, um novo segmento de demanda²⁵: as pequenas empresas e os usuários pessoais. Seu advento também engendrou o nascimento de um número de novas firmas nos Estados Unidos, especializadas e competindo nas diversas camadas de mercado e conectadas através de padrões comuns (MALERBA et.al, 1999:8).

Dessa maneira foi que a IBM, a despeito de não lograr o mesmo domínio que tinha no segmento dos *mainframes*, controlou parte significativa do mercado de PCs: através de sua capacidade de abandonar suas capacitações internas em favor de uma rede externa para conseguir entregar o produto que o mercado precisava em tempo hábil e em meio às incertezas e à velocidade da mudança tecnológica que cercava o mercado de microcomputadores. Assim como outras produtoras desses computadores, ela era, intrinsecamente, uma **montadora**, que comprava a maior parte de seus componentes no mercado aberto, de forma antagônica à época dos *mainframes*, em que era responsável pela produção da maioria dos componentes e do *software* (MALERBA et.al, 1999: 8; LANGLOIS, 1990:97).

Faz-se importante perceber que as soluções para aplicações, *software* personalizado e serviços se *software* exigiram uma base de conhecimento para a inovação diferente daquela necessária à produção de *hardware*: um entendimento no mínimo razoável dos usos finais das aplicações horizontais (como processadores de texto) e verticais (*software* para bancos, transportes, etc.).

A facilidade do uso e a familiaridade dos pequenos sistemas de computadores, anteriormente desenvolvidos para aplicações individuais, eram agora utilizadas por várias

²⁵ As necessidades desta nova classe, contudo, demoraram a ser percebidas pelos fabricantes de *mainframes* e *mínis* estabelecidos. Por esta razão, quando a IBM entrou de fato neste novo mercado, ela o fez através do estabelecimento de alianças externas: a Microsoft para produzir *software* de sistemas operacionais e a Intel, para os microprocessadores.

classes de consumidores. A estrutura industrial da computação sofreu, portanto, uma dramática mudança. E foi tão grande, que é possível dizer que houve uma velha indústria, em distinção a uma nova, em que elas diferiam em uma gama de dimensões, quais sejam organização da firma, estrutura industrial e base técnica (LANGLOIS, 1990:100).

Mais uma vez, as vantagens competitivas permaneceram aos Estados Unidos, a despeito das descontinuidades tecnológicas, e por razões diferentes quando comparadas à era dos *mainframes*, *mínis* ou *micros*. No primeiro segmento, sua primazia coincidia com a da IBM. Já na etapa dos *mínis* e *micros*, ao contrário, as condições de entrada e o ambiente institucional propício ao rápido crescimento de novas firmas formaram a base da supremacia norte-americana.

O fato é que, para a computação em rede, as fontes da proeminência norte-americana mudaram novamente: os sistemas de computador em rede eram altamente complexos e ricos em oportunidade. As plataformas abertas e os grupos de padrões dificultavam a inovação em todos os subsistemas pela firma individual. A presença de fortes complementaridades e externalidades de conhecimento local deram as vantagens competitivas aos ianques, mais precisamente, ao Vale do Silício, que possuía uma gama de firmas na fronteira tecnológica em cada segmento de mercado que se beneficiavam dos *feedbacks* positivos e dos retornos crescentes ao conhecimento (BRESNAHAN e MALERBA, 1999:40).

Em poucas palavras, a evolução da estrutura de mercado no setor de *software* foi marcada pela emergência de uma firma dominante nos anos iniciais da indústria, cuja força se apoiou no segmento de mercado que ela primeiro açambarcou em face das várias mudanças tecnológicas que se seguiram. Por outro lado, as firmas entrantes foram veículos através dos quais novas tecnologias abriram novos segmentos de mercado. Os antigos líderes até entraram nos novos mercados, mas não conseguiram expulsar os *newcomers*. Em maior grau, a liderança industrial internacional permaneceu com as firmas americanas, embora a identidade de suas firmas tenha mudado (MALERBA, et.al, 1999:9).

3. O papel dos Estados Unidos

A indústria de computadores praticamente nasceu nos Estados Unidos nos anos 1950 através de empresas inovadoras, de grande capacidade técnica, financeira e de *marketing*, que mantêm até hoje a liderança mundial no setor. Apesar da robustez do setor privado, a indústria de informática tem, até hoje, se beneficiado consideravelmente do apoio dado pelo governo americano.

Programas públicos no campo da defesa e a pesquisa aeroespacial contribuíram para o desenvolvimento da indústria de semicondutores, por exemplo, apoio consubstanciado pelos

incentivos às atividades de P&D e pela formação de uma demanda que viabilizasse uma escala econômica de produção (TIGRE, 1985:53). Em resumo, as condições que deram, à indústria norte-americana, a vantagem nos anos iniciais da indústria internacional de computadores podem ser sumarizadas por:

“Condições de demanda favoráveis, o suporte governamental à indústria e os avanços na tecnologia dos componentes eletrônicos semicondutores, associada à existência de filiais junto a seus principais mercados [...]” (PIRAGIBE, 1985:31).

A indústria de *software*, como outras indústrias americanas de alta tecnologia do pós-guerra, contou com o apoio do setor militar para o desenvolvimento de aplicações, de pesquisa básica. Os transbordamentos diretos, i.e. as versões civis de um *software* desenvolvido inicialmente para aplicações militares, eram suplementados por avanços vindos do setor privado (STEINMUELLER, 1996:18).

O apoio governamental se fez concreto também através de incentivos fiscais às empresas e da política alfandegária, que fez com que um número de fabricantes americanos fosse capaz de competir em escala mundial e sobrepujar as vantagens potenciais de outros países, como o custo da mão-de-obra do mercado japonês (TIGRE, 1985:53).

Devido às rápidas mudanças nas tecnologias de hardware e *software* durante o pós-guerra, muito das políticas governamentais federais para a indústria de *software* foi canalizado para programas voltados à indústria de computadores como um todo. O computador é um dos exemplos mais significativos de uma classe de instrumentos que foram desenvolvidos na Universidade e tiveram aplicações industriais. Essa natureza instrumental do computador teve origem com as políticas governamentais para a inovação em *software* (LANGLOIS e MOWERY, 1996:54).

Neste sentido, o reconhecimento do papel chave da Universidade para a indústria de *software* e o apoio governamental para a adoção de servidores pelas Universidades foram instrumentos decisivos para a pesquisa e inovação em *software*. Ao contrário de seu papel estereotipado como realizadores de pesquisa básica, os pesquisadores universitários foram pioneiros no desenvolvimento de tecnologia computacional, ainda antes da indústria. Muitos dos esforços do governo federal no pós-guerra para desenvolver tecnologia computacional dependeram dos pesquisadores universitários (LANGLOIS e MOWERY, 1996:54).

As contribuições das Universidades dependeram, entretanto, do avanço de uma disciplina acadêmica, a Ciência da Computação. Este campo acadêmico fora auxiliado pelo apoio federal durante os anos de 1950 e 1960 para compra de servidores, instrumentos científicos indispensáveis à pesquisa científica computacional (LANGLOIS e MOWERY, 1996:54).

4. A indústria de *software* em outros países avançados: Europa e Japão

Diversos estudos (LANGLOIS e MOWERY, 1996; BRESNAHAN e MALERBA, 1997; MALERBA et al., 1999; STEINMUELLER, 1996; PIRAGIBE, 1985; TIGRE, 1985) apontam que a competição e a estrutura industrial do mercado internacional de tecnologia de ponta não dependem apenas do mercado e das estratégias competitivas adotadas pelas empresas, mas também, das instituições e políticas adotadas pelos respectivos governos nacionais.

Tendo isto em mente, o propósito desta seção é a identificação do leque de políticas públicas estabelecidas para o setor de informática em países de economia capitalista avançada - que englobam Estados Unidos, alguns países da Europa e Japão - e países periféricos. Tal objeto envolve a caracterização do ambiente institucional em que essas políticas foram adotadas e de seus principais instrumentos em si.

Vale lembrar que o apoio estatal se fez presente desde os primórdios da indústria de computadores, através do apoio financeiro às universidades, em resposta às necessidades militares. A partir de meados da década de 1970, uma variedade de políticas públicas orientadas ao desenvolvimento da tecnologia da informação floresceu tanto nos países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. É possível dizer que, a despeito das especificidades de estratégias, de modo geral, elas tiveram resultados similares, como a aceleração do processo de inovação, devido ao incremento na competição e o impulso ao processo de difusão de novas tecnologias (TIGRE, 1985:52).

4.1 A política européia e os campeões nacionais

A importância do setor de informática tem sido reconhecida por diversos países da Europa. Alemanha, França, Inglaterra e França, em particular, têm feito esforços no sentido de desenvolver uma indústria eletrônica nacional. As políticas públicas dos países europeus se distinguem por algumas características peculiares, mas não similares, nos seus aspectos mais gerais, como a política de compras discriminatória, o suporte sistemático à P&D e programas financiados com fundos públicos (TIGRE, 1985:56).

No período inicial da indústria de informática, os contratos firmados para o desenvolvimento desses produtos na Europa foram esporádicos e de pouca expressão financeira. Nos anos 1960, entretanto, houve uma conscientização do hiato observado entre a Europa Ocidental e as potências hegemônicas, quais sejam, Estados Unidos e Rússia (PIRAGIBE, 1985: 65).

Durante os anos 1970, a indústria de informática manteve seu caráter internacionalizado, mas a predominância da IBM ainda limitava as atividades do setor.

Assim, a política industrial a política industrial nos diversos países europeus concentrou-se no fortalecimento de algumas grandes empresas de computadores selecionadas, ou, os campeões nacionais:

“Uma vez detectadas as empresas nacionais com estatura e capacidade de competição diante dos gigantes americanos, foi-lhes concedida uma ampla gama de incentivos de forma explicitamente discricionária, visando a favorecê-las na concorrência intercapitalista” (PIRAGIBE, 1985:89).

Entre os campeões nacionais estão empresas de grande porte, como a Phillips holandesa, a Olivetti italiana e a Datassab sueca, especializadas em segmentos de mercado. Ao final da década, entretanto, confirmava-se o predomínio de empresas norte-americanas, lideradas pela IBM, nos mercados nacionais (PIRAGIBE, 1985:93).

A dinâmica de concorrência é acentuada nos anos 1980 e marcada pelo desafio do capital japonês no mercado mundial e pelas tentativas de cooperação européias de fazer frente a este novo desafio e ao “desafio americano”.

O fraco desempenho europeu no segmento do *software* empacotado e sua especialização no segmento **customizado** estão relacionados à fraqueza da indústria computacional européia, à entrada inicial dos Estados Unidos no segmento do *software* empacotado, à fragmentação da demanda regional em mercados domésticos diferentes e à falta de interações extensivas entre Universidades e empresas (MALERBA e TORRISI, 1996:167).

A falta de uma indústria européia de hardware competitiva impediu o nascimento e desenvolvimento de produtores locais dos *softwares* de sistemas e empacotado. Os entrantes europeus neste segmento não puderam se beneficiar da interação com produtores de hardware comercialmente bem-sucedidos e tecnologicamente avançados. Analogamente, não conseguiram interagir com produtores de hardware americanos que operavam na fronteira tecnológica.

As firmas americanas de *software* empacotado e de sistemas, por sua vez, tais como a Microsoft e a Lotus, conseguiram apropriar-se de grande parcela de mercado e beneficiar-se das contínuas interações com os fabricantes de hardware altamente competitivos naquele país. Elas puderam, rapidamente, adequar seus produtos ao estado-da-arte da tecnologia (MALERBA e TORRISI, 1996:167).

As firmas européias, por contraste, focaram os mercados nacionais relativamente pequenos. As muitas diferenças históricas, culturais, lingüísticas, fiscais e legais do continente foram responsáveis por fragmentar o mercado europeu e reduzir as oportunidades de economias de escala e escopo que são tão importantes para pacotes de *software* comercialmente bem-sucedidos. Estas características, pelo contrário, favoreceram o

desenvolvimento de uma indústria europeia composta de pequenas e médias empresas que ofereciam serviços e produtos de *software* customizados, integração de sistemas e revenda de *software*.

Ademais, com exceção parcial da Alemanha, a indústria de *software* europeia possui um fraco relacionamento Universidade-Empresa, enquanto nos Estados Unidos, muitas firmas inovativas emergiram de programas de pesquisa universitários (MALERBA e TORRISI, 1996:167). A indústria de *software* regional europeia é, em linhas gerais, pautada pela fraca proteção legal na maioria dos países. Somente recentemente alguns deles lançaram políticas voltadas para o *software*.

O Reino Unido é um caso de entrada inicial e declínio subsequente na indústria computacional. O país tem uma longa tradição científica em Ciência da Computação que remonta aos anos 1930 e que fora fortalecida pela aliança militar com os Estados Unidos durante a segunda Guerra. Durante este período, o matemático – britânico – Alan Turing trabalhou para o Ministério da Defesa na decodificação dos códigos secretos de comunicação alemães. Logo após, as Universidades deram contribuições consideráveis às pesquisas básicas e aplicadas em Ciências da Computação e no desenvolvimento dos primeiros computadores britânicos. Desde os anos 1980, no entanto, muitas de suas empresas têm sido compradas por firmas estrangeiras (MALERBA e TORRISI, 1996:168).

Na França, os primeiros passos da indústria computacional foram tomados por propósitos científicos e militares. O primeiro computador eletrônico francês foi desenvolvido para o Ministério das Armas. Ao contrário dos Estados Unidos, as Universidades francesas tiveram poucos programas de pesquisa. Diferentemente, a Alemanha acumulou competências científicas e *know-how* técnico significativos no campo da eletrônica, do magnetismo e das linguagens computacionais nos anos 1930 e 1940. Outros países europeus entraram na indústria computacional em pequena escala (MALERBA e TORRISI, 1996:169).

De forma geral, um sério obstáculo ao crescimento e à competitividade das firmas europeias tem sido a diminuição das habilidades de desenvolvimento de *software*. Diferentemente do hardware, a produção de *software* é uma atividade intensiva em trabalho. Como resultado, então, desta redução de habilidades, o crescimento da produtividade nas atividades de *software* tem sido inferior às de hardware.

A indústria de *software* é, como visto, intensiva em trabalho, com destaque para a importância do conhecimento tácito incorporado no pessoal empregado e suas habilidades. Estas habilidades são, geralmente, muito especializadas e podem não ser apreendidas no sistema universitário. Um dos problemas europeus quanto ao treinamento deste pessoal é

condicionado pela forte orientação do sistema de educação superior em direção à ciência pura em relação à engenharia aplicada (MALERBA e TORRISI, 1996:175).

A oferta de pessoal com tais habilidades sofre a influência da estrutura diversa dos sistemas nacionais educacionais do continente. O sistema educacional alemão, por exemplo, por ser orientado à ciência aplicada e treinamento técnico, tem facilitado a oferta de engenheiros de sistemas, mas tem, por outro lado, dificultado a formação de profissionais com habilidades avançadas em gestão e *marketing* (MALERBA e TORRISI, 1996:175). As Universidades européias, de forma geral, são importantes na geração de novos conhecimentos básicos e aplicados, mas não no desenvolvimento de novos produtos em *software* e têm poucos relacionamentos diretos com a indústria de *software*.

4.2 Japão

A experiência japonesa iniciara-se ao final da década de 1950, quando o país dependia largamente de importações nesse setor, em que predominavam as firmas norte-americanas. Desde este período, a indústria eletrônica no Japão é considerada chave para o crescimento da economia. As políticas governamentais para a eletrônica se expressaram através de quatro conjuntos principais de medidas de caráter contínuo:

- a) Na década de 1950, desenvolvimento de uma infra-estrutura institucional que logo substituiria a anterior. Foi criado o Bureau da Indústria de Informática e Máquinas, que, em conjunto com os novos Conselhos da Indústria de Máquinas Eletrônicas e de Processamento de Dados, agiria a pedido do Ministério da Indústria (MITI) para solucionar problemas técnicos e políticos;
- b) A partir de 1971, por iniciativa do MITI, foi fundado um segundo bloco de medidas, que visava reorganizar a estrutura da indústria;
- c) Em uma terceira etapa, o governo japonês passou a apoiar financeiramente as empresas e setores-alvo, através de compras preferenciais, alocação de créditos, incentivos para P&D e treinamento de engenheiros em processamento de informação;
- d) Por último, o comércio e o investimento estrangeiro foram restringidos com a adoção de altas tarifas, quotas, requerimentos e práticas aduaneiras.

Este conjunto de medidas resultou no crescimento da indústria de informática local. É possível dizer que o suporte governamental, aliado aos mecanismos de coordenação política, foi indispensável para o sucesso dos setores de alta tecnologia e, diga-se, da indústria de informática no Japão. Importante saber que tais políticas caracterizaram-se não apenas pela seleção de tecnologias específicas, como também por sua continuidade (TIGRE, 1985:55).

A implementação das políticas industriais de proteção e fomento ao desenvolvimento de uma indústria nacional de computadores apoiou-se amplamente no MITI. Paralelamente, desenvolveu-se uma infra-estrutura institucional que envolveu a criação de órgãos consultivos que atuavam a pedido do MITI em questões técnicas e políticas.

Além disso, foram instituídos laboratórios especializados, como o Electro-Technical Laboratory (MITI), para realizar P&D e treinar recursos humanos especializados em eletrônica digital. Em 1958, foi formada a JEIDA (Japan Electronica Industry Development Association) tendo em vista coordenar a atuação da indústria, representá-las diante do poder público, realizar estudos de prospecção tecnológica e celebrar acordos de transferência de tecnologia.

A característica protecionista da intervenção estatal japonesa na indústria de informática amparou a expansão dos grupos nacionais, fortaleceu a competitividade das empresas locais de computadores e os “prepararam” para a concorrência norte-americana. Como explica Piragibe (1985:82):

“O processo de aprendizado foi favorecido pela estratégia de cooperação entre as empresas em atividades de P&D, mas com independência para concorrer entre si no mercado de produtos finais, interna e externamente”.

Este apoio consubstanciava-se no financiamento e incentivos fiscais às atividades de P&D das empresas e no treinamento de recursos humanos especializados. Além disto, o Estado incentivava a indústria nacional através de uma política sustentada de compras. À semelhança do ocorrido anteriormente com o setor de televisores, as empresas japonesas estabeleceram acordos de tecnologia com fabricantes americanos e europeus, a fim de colocar os computadores sob a base OEM nos respectivos mercados, evitando a concorrência direta com as firmas líderes (PIRAGIBE, 1985:87).

As primeiras casas de *software* japonesas foram estabelecidas durante a segunda metade dos anos 1960. A maioria dos programas de computador havia sido desenvolvida internamente pelos usuários ou ainda fornecida sem despesas pelos vendedores de computadores. A ampla adoção de computadores aumentou a demanda dos usuários por *software*, alavancando o estabelecimento de casas de *software* como empresas separadas. A maioria dos fundadores destas empresas era composta por engenheiros de sistemas encarregados do desenvolvimento de *software* no interior de empresas vendedoras ou usuárias de *software* (BABA et.al, 1996:105).

No fim dos anos 1970, um fator decisivo para a criação de relações estáveis entre usuários e produtores foi a participação ativa dos fabricantes de computadores japoneses no desenvolvimento de *software* para os usuários. Os primeiros enviavam seus engenheiros aos clientes. Uma vez que os usuários eram desprovidos de capacidades internas de

desenvolvimento, os fabricantes empregavam cada vez mais engenheiros de sistemas e, em resposta à demanda, os enviavam para instituições separadas. Eles tornaram-se fabricantes independentes de *software* e muitos deles mantiveram suas afiliações com os fabricantes que os originaram (BABA et.al, 1996:116).

As medidas da década de 1970 foram beneficiadas pela grande expansão dos setores bancário nos anos e siderúrgico, que produziu um grande número de empresas fabricantes de *software* (BABA, et.al, 1996:106). A partir da década seguinte, a indústria de *software* passou a contar com várias formas de assistência do MITI mas Baba et.al. (1996:122) ressaltam que muito dos projetos não foram efetivos, em parte, pela premissa da indústria japonesa de que a produção de *hardware*, por sua forte competitividade, fosse prioritária ao *software*.

O mercado interno baseado no desenvolvimento de *software* pelos usuários e vendedores de computador permanece importante no Japão, muito embora o mercado internacional tenha crescido rapidamente desde os anos 1960. Mas a pouca importância dada ao *software*, atribuição do valor comercial dos sistemas computacionais ao *hardware* fez com que o mercado de *software* pacote fosse extremamente limitado no Japão.

O fato é que, nos Estados Unidos, a indústria de *software* evoluiu em paralelo com as inovações em hardware. No Japão, ao contrário, os avanços no hardware forneceram menos ímpeto para a indústria de *software* (BABA et.al, 1996:123). Embora historicamente a indústria de *software* japonesa tenha se beneficiado de sua trajetória de desenvolvimento, ela deve enfrentar agora as mudanças no regime tecnológico e industrial e revisar suas estratégias competitivas.

Esta adaptação, no entanto, pode ser limitada pela estrutura central de desenvolvimento de *software*, que obstrui o desenvolvimento de *software* do tipo empacotado e um mercado aberto. As fontes clássicas de competitividade japonesa na manufatura – os ciclos de desenvolvimento decrescentes, alta produtividade e baixas taxas de erro – são bem apoiadas pela estrutura central, mas menos úteis para o desenvolvimento de *software* empacotado (BABA et.al, 1996:125).

5. Conclusões

A mudança tecnológica, citada pela velocidade com que acontece na indústria de *software*, mostrou-se representada pelas mudanças de projeto dos computadores ao longo das dimensões de preço e desempenho, geradas pela aplicação das competências específicas da firma – entendidas como um conjunto de recursos produtivos – às diferentes trajetórias tecnológicas por quais passaram. Quando os transistores, e mais tarde, os microprocessadores

foram concebidos, as firmas tiveram de aprender a projetar computadores factíveis utilizando esses novos componentes.

As firmas gradualmente desenvolveram competências no uso das novas tecnologias como resultado dos investimentos em P&D que fizeram e a experiência que acumularam para atender diferentes tipos de usuários e às condições do ambiente institucional que acompanhou cada contexto tecnológico e de mercado. A natureza cumulativa e específica dos processos de aprendizado e desenvolvimento de competências nos leva a pensar que elas não são inteiramente transferíveis, fato do qual decorre que o modelo norte-americano não pode nem deve ser replicado.

A experiência acumulada em determinadas tecnologias - como a do transistor - não foi, sozinha, responsável pela hegemonia dos ianques. A resposta às janelas de oportunidade que se abriram no ambiente institucional mundial é que determinou que eles não fossem desalojados do mercado em que dominavam. Disto decorre a confirmação da hipótese inicial de que a trajetória tecnológica e institucional da indústria de *software* internacional observa a liderança econômica e tecnológica dos Estados Unidos, a despeito das descontinuidades tecnológicas observadas.

As observações relatadas no estudo nos permitem afirmar, ainda, que os processos co-evolucionários entre tecnologias, estrutura de mercado, instituições e formação de competências foram diferentes em cada região e tiveram um modelo apropriado de firma e oferta, moldados pelos fatores institucionais e competitivos particulares, em cada um deles, caracterizando trajetórias plurais de desenvolvimento.

Semelhante pluralidade no que tange à diversidade de atores - com destaque para as universidades - infra-estrutura institucional - no qual se insere o leque de políticas públicas - e de mercados, mostrou-se determinante dos distintos segmentos da indústria em que concentraram seus esforços Europa e Japão. A experiência européia, consubstanciada no fortalecimento do segmento de *software* customizado, revela que, muitas vezes, a resposta ao “desafio americano” reside na busca pela reafirmação das competências específicas a sua trajetória histórica e que, principalmente, age como elemento transformador do desenvolvimento, em detrimento do mero comparecimento nas contas nacionais.

A experiência japonesa mostra, entretanto, que tais competências são dinâmicas e devem ser objeto de reavaliação frequente. Por um tempo, a indústria de *software* se beneficiou da supervalorização conferida ao setor de *hardware*, mas pecou no segmento do *software* pacote. O que se aprende, com todas estas experiências, é que os produtos que engendram são resultado também de estratégias específicas às empresas e, em maior grau, aos próprios países, representados por escolhas na direção da busca no espaço das capacitações,

pelos mecanismos de seleção dos mercados e também pelas oportunidades tecnológicas nascentes. A adoção de uma nova tecnologia leva tempo, dinheiro e um composto incerto restrito à “caixa-preta” de cada país. Alguém se atreve?

Referências bibliográficas

BABA, Y; TAKAI, S. e MIZUTA, Y. (1996). The User-Driven Evolution of the Japanese Software Industry: The Case of Customized Software for Mainframes. Em: MOWERY, D. (ed) (1996). **The international computer software industry: a comparative study of industry evolution and structure**. Oxford University Press, Nova York, EUA.

BRESNAHAN, T. e MALERBA, F. (1999). Industrial dynamics and the evolution of firms' and nations' competitive capabilities in the world computer industry. In: MOWERY, D. e NELSON, R. (eds). **Sources of industrial leadership**. Cambridge University Press.

CAMPBELL-KELLY, M. (1995). The Development and Structure of the International Software Industry, 1950-1990. **Business and Economic History**, Vol. 24, No. 2, pp. 73-110.

EVANS, D; HAGIU, A e SCHMALENSEE, R (2006). **Invisible Engines – How software platforms drive innovation and transform industries**. MIT Press, Cambridge, EUA.

LANGLOIS, R. (1990). Creating external capabilities: innovation and vertical disintegration in the microcomputer industry. **Business and Economic History** 19, pp. 93–102.

LANGLOIS, R. e MOWERY, D. (1996). The Federal Government Role in the Development of the U.S. Software Industry. Em: MOWERY, D. (ed) . **The international computer software industry: a comparative study of industry evolution and structure**. Oxford University Press, Nova York, EUA.

MALERBA, F. e TORRISI, S. (1996). The Dynamics of Market Structure and Innovation in the Western European Software Industry. Em: MOWERY, D. (ed) . **The international computer software industry: a comparative study of industry evolution and structure**. Oxford University Press, Nova York, EUA.

MALERBA, F., NELSON, R., ORSENIGO, G. e WINTERR, S. (1999). History Friendly Models of Industry Evolution: The Computer Industry; **Industry and Corporate Change**, Vol.8, pp.3-40.

MOWERY, D. C. e ROSENBERG, N. (1999). **Trajetórias da Inovação: A Mudança Tecnológica nos Estados Unidos da América no Século XX**. São Paulo: Unicamp.

MOWERY, D (1996). “Introduction”. Em: MOWERY, D. (ed). **The international computer software industry: a comparative study of industry evolution and structure**. Oxford University Press, Nova York, EUA.

PIRAGIBE, C. (1985). **Indústria de informática –desenvolvimento brasileiro e mundial**. Rio de Janeiro, Campus, 282 p.

ROSELINO, J (1998). **Uma análise das potencialidades da atividade de software no Brasil à luz das práticas concorrenciais do setor**. Dissertação de mestrado, IE – Unicamp, Campinas.

STEINMUELLER, E. (1996). The U.S. Software Industry: An analysis and interpretative history. Em: MOWERY, D. (ed). **The international computer software industry: a comparative study of industry evolution and structure**. Oxford University Press, Nova York, EUA.

TIGRE, P.B. (1985). **Computadores brasileiros: indústria, tecnologia e dependência**. Rio de Janeiro: Campus.

Teoria da Realocação da Poupança Interna

Carlos Lanzarini Casa
UFRGS

Resumo: O projeto de pesquisa concernente à elaboração da Teoria da Realocação da Poupança Interna parte da demarcação de objetivos de cunho teórico e de cunho normativo. Os objetivos de cunho teórico se referem ao entrelaçamento de teorias de base keynesiana, no intuito da fundamentação do escopo teórico a ser construído, conforme a estruturação metodológica das respectivas teorias afins. Os objetivos de cunho normativo se referem à construção de novos instrumentos de política econômica decorrentes da formatação teórica da Teoria da Realocação da Poupança Interna. A Teoria da Realocação da Poupança Interna consiste na descrição de diversas reestruturações de ordem monetária e tributária, as quais promoverão transformações de ordem real através da geração de ganhos de produtividade, representando o estabelecimento de um mecanismo de geração de recursos públicos a partir de um modelo de injeções e de vazamentos simultâneos de renda, que na verdade correspondem a um sistema de criação e destruição automáticas de moeda. Os depósitos compulsórios têm, neste sistema, a função de impedir a deflagração de crises bancárias e financeiras, ao deter a alavancagem desenfreada dos portfólios bancários, e a principal função de instituir um mecanismo de auto-financiamento para o Estado, tornando este, independente da tributação. O mecanismo denominado de substituição de fluxos monetários cumpre o papel de prover um sistema auto-financiável para as Finanças Públicas, ao mesmo que tempo em que se encarrega da geração de ganhos de produtividade para toda a cadeia produtiva, responsáveis pelo amortecimento dos custos advindos das fases de crescimento econômico, pela ampliação do produto potencial, e pela manutenção da estabilidade macroeconômica. Estes ganhos de produtividade serão obtidos pelos investimentos públicos, e pela reestruturação institucional do sistema monetário-financeiro, do sistema tributário, e do mercado de trabalho. De fato, trata-se de uma proposta de construção de um novo modelo de crescimento econômico, que tem como propósito o crescimento como decorrência da expansão da taxa de investimento agregado e do mercado consumidor interno.

Palavras-Chave: não-neutralidade da moeda, poupança interna, produto potencial, recursos autônomos, reservas extra-bancárias, e substituição de fluxos monetários.

1. Introdução / Apresentação

2.

A Teoria da Realocação da Poupança Interna possui tal denominação por se tratar da definição de um mecanismo de criação de recursos públicos responsável pela determinação das receitas orçamentárias públicas e pela determinação da poupança pública. Tanto as receitas orçamentárias públicas quanto a poupança pública são originadas através da redistribuição da oferta de moeda, sem gerar, todavia, expansões de meios de pagamentos e da base monetária, decorrentes de tais operações. A geração destes recursos será efetivada mediante a reestruturação e ampliação, de forma concomitante, da poupança interna (pública e privada) e do investimento agregado.

A redistribuição da renda, por este modelo de crescimento, não se dá a partir da redistribuição dos recursos arrecadados pela carga tributária, mas a partir dos recursos monetários, na questão do planejamento dos gastos e dos investimentos públicos, lastreados pelos ganhos de produtividade obtidos por todo o sistema. O mecanismo de substituição de

fluxos monetários (a ser descrito posteriormente) configura o principal instrumento de criação e destruição automática de moeda, responsável pela formação destes recursos, por meio da alavancagem dos depósitos à vista ociosos do sistema bancário-monetário. A redistribuição da oferta de moeda, na direção dos setores que apresentam elevados níveis de propensão a investir/gastar, tem como meta a capacitação da oferta agregada para a abertura de uma margem considerável do produto potencial²⁶, compatível com os posteriores incrementos na demanda agregada. O maior exemplo desta aplicação se refere à questão da extinção da tributação²⁷ sobre os fluxos de consumo, de investimento²⁸, e de produção (exceto impostos sobre aduana e comércio exterior, e de consumo específico como cigarros e bebidas alcoólicas), dando prioridade à tributação sobre o patrimônio (estoque de riqueza) e sobre a renda, sendo que a tributação da renda passa a ser feita a partir das faixas de maior rendimento da sociedade, desonerando uma parcela considerável da faixa de renda concernente à classe média. O conceito de tributação assume o papel de instrumento de auxílio à distribuição da renda, pelo caráter progressivo dos impostos que restarão, sendo que a distribuição em si, da renda agregada, se dá pelo acesso à geração da própria renda, na figura da determinação dos gastos e dos investimentos públicos.

A introdução do mecanismo de substituição de fluxos monetários vem a se firmar como o instrumento de capitalização do setor público, pela redefinição do formato do financiamento do setor público em favor dos recursos oriundos da reorganização da circulação monetária, assim constituídos de forma *ex-ante* a geração do PIB, e ao mesmo tempo cumprindo o papel de alavancar os efeitos multiplicadores dos gastos/investimentos públicos. A virtude do processo está na redistribuição da renda em função da redistribuição da oferta de moeda, sem a expansão desta, a qual propiciará a realização das execuções orçamentárias e das transferências intergovernamentais, sem o ônus de um modelo convencional de finanças públicas baseado de forma primordial na tributação, atuando como estabilizador automático da renda, além de assegurar a estabilidade macroeconômica. Um exemplo atual de realocação da poupança interna se dá com os fundos parafiscais como o

²⁶ “O produto potencial consiste numa estimativa do nível do PIB a preços constantes supondo a economia operando no seu potencial máximo. Em geral esse potencial é identificado como aquele nível que pode ser obtido sem aceleração da inflação. O produto potencial de uma economia tende a crescer ao longo do tempo em função dos avanços tecnológicos, da expansão da força de trabalho e do aumento da produtividade. Assim, é uma medida que expressa o crescimento tendencial da economia” (FEIJÓ, Carmem; OLINTO RAMOS, 2007, p. 35).

²⁷ “o aumento da tributação constituiu uma das principais medidas do padrão de ajuste das finanças públicas. Durante a década de 1980, por exemplo, o total da arrecadação tributária representava cerca de 22% de todo o Produto Interno Bruto. Nos anos 90, a carga tributária correspondeu a 34,1%. Em duas décadas, subiu de cerca de 12 pontos percentuais. Como a base da tributação é de natureza regressiva no Brasil, pois se assenta no imposto indireto, pode-se concluir que o adicional de arrecadação pública concentrou-se justamente na parcela mais pobre da população. Mesmo pagando mais impostos, os bens e serviços públicos não foram universalizados, nem mesmo correspondeu à elevação generalizada de sua qualidade, uma vez que o adicional de recursos dirigiu-se, na maioria das vezes, ao atendimento dos compromissos do Estado para com os detentores dos direitos sobre a riqueza financeirizada” (POCHMANN, 2009, pp.123, 124).

28 **“A redução da carga tributária sobre a compra de máquinas e equipamentos pode aumentar a rentabilidade esperada do investimento. A rentabilidade de um investimento é calculada com base no preço de máquinas e equipamentos acrescidos de seus impostos em relação à receita esperada com as vendas da produção futura. A receita esperada com as vendas depende de haver crescimento econômico. Crescimento é sinônimo de aumento de compras e de mercados. Portanto, a atividade empresarial é uma atividade de risco onde a realidade julga expectativas de rentabilidade e dá o veredicto do lucro ou do prejuízo” (SICSÚ, 2008, p.152).**

FAT e o FGTS, entretanto, a distinção da utilização desses fundos em relação à proposta aqui elaborada se dá no fato da dimensão do raio de alcance e da especificidade da utilização desses fundos para as respectivas modalidades de investimento, sendo que a dimensão macro desta teoria abrange todo o espectro de formação de recursos para as Finanças Públicas (gastos e investimentos), isto é, não se trata de uma complementação de recursos ao orçamento público, mas passa a representar a própria “formação do orçamento público”.

A ampliação e a reestruturação da poupança interna, a partir de um novo mecanismo de criação e destruição de moeda, visam à promoção do crescimento da taxa de investimento, em que o cerne destas transformações passa a ser a redução de custos para toda a cadeia produtiva, além da própria questão da prioridade na geração de ganhos de produtividade. A meta deste sistema é assegurar um crescimento econômico equilibrado, reduzindo as pressões dos pontos de estrangulamento sobre o crescimento econômico, tendo como exemplos o extenso leque de desonerações tributárias e a contribuição das expansões dos investimentos em infraestrutura para o crescimento do produto potencial. Outra forma de se expandir o produto potencial se dá pela viabilização da expansão de determinados setores produtivos como o setor rural. Tal setor possui a capacidade de incrementar o produto agregado e de forma simultânea garantir a manutenção da estabilidade do nível geral de preços, por ter forte influência sobre os preços no atacado, e por extensão nos preços ao consumidor.

O crescimento do financiamento da produção rural, a expansão dos investimentos nos setores de infraestrutura, a redução de custos vinculados à contratação de mão-de-obra, e a desoneração tributária da produção são pontos essenciais para se alcançar o crescimento econômico sem pressões inflacionárias. Na outra ponta, a expansão do mercado consumidor interno provém da reorganização do mercado de trabalho, do sistema previdenciário, e da construção civil, além das isenções fiscais relacionadas ao consumo e ao investimento, representando, neste modelo de desenvolvimento, os pilares de sustentação da demanda agregada.

A questão essencial da formação das finanças públicas se refere à institucionalização de um sistema de geração de recursos autônomos para o Estado, independente do nível de renda agregada e da respectiva capacidade de arrecadação tributária da economia. Os recursos autônomos, denominação atribuída aos recursos originados do mecanismo de substituição de fluxos monetários, representam nada mais do que a própria “moeda” como elemento central da economia, ao exercer sua propriedade de não-neutralidade, tendo sua base na geração de ganhos de produtividade. As alterações nas quantidades sem resultar em alterações nos preços são permitidas em função do incremento do produto potencial por conta destes ganhos de produtividade²⁹, decorrentes desta reestruturação da oferta de moeda, dado que a oferta de moeda passa a ser direcionada, de forma prioritária, aos setores cujas curvas de ofertas apresentarem maiores elasticidades-juro ao investimento, ou seja, com maior capacidade de resposta produtiva às linhas de crédito disponibilizadas.

2. Esquematização Geral

A esquematização geral da Teoria da Realocação da Poupança Interna é formada pela definição do modelo de estabilização a ser empregado, e pela descrição das regras de política monetária pertinentes ao sistema de substituição de fluxos monetários. Regras estas,

²⁹ “se a abertura comercial permitiu a recuperação da produtividade industrial nos anos 90, com baixo investimento, a melhoria da produtividade e da competitividade atualmente demandará um nível de investimento maior do que o observado até agora. Em síntese, políticas de contenção da demanda agregada, com vistas a controlar a inflação, de inspiração tipicamente ortodoxa, são contraditórias com as condições de manutenção do equilíbrio de uma nova taxa de investimento mais alta. assim como com os mecanismos de financiamento necessários para a sustentação desse patamar mais elevado de crescimento” (FEIJÓ, Carmem; OLINTO RAMOS, 2008, p.216).

responsáveis pelo mecanismo de criação e destruição automáticas de moeda sem promover quaisquer expansões dos meios de pagamentos e da base monetária.

2.1 Modelo de Estabilização e Política Monetária

A estruturação do modelo de estabilização da Teoria da Realocação da Poupança Interna segue todos os preceitos universais no que concerne ao papel das expectativas na manutenção das regras de estabilidade de preços e de estabilidade macroeconômica, propriamente dita. O princípio da não-variação da oferta de moeda referente à execução das operações de criação e de destruição de moeda assegura, a todos os agentes da economia, a informação a respeito da manutenção dos níveis originais de oferta de moeda, e das posições originais de liquidez das aplicações financeiras dos portfólios bancários. O modelo de crescimento econômico, construído pelos instrumentos de política econômica da Teoria da Realocação da Poupança Interna, produz uma trajetória de crescimento estritamente previsível, pois toda execução de gastos e de investimentos públicos, pelo lado da demanda, tem multiplicador de renda igual a 1, conforme o Teorema do Orçamento Equilibrado, o que significa dizer que corresponde a um modelo de injeções e de respectivos vazamentos simultâneos de renda (criação e destruição automáticas de moeda). Já pelo lado da oferta, o reforço da manutenção da estabilidade macroeconômica vem pela geração de rendimentos crescentes de escala obtidos em função dos investimentos em novos patamares tecnológicos de produção e em capital humano, pelas reformas do sistema monetário e tributário. Acresce-se também o papel da difusão destes ganhos de produtividade por todas as etapas de produção e circulação da renda agregada.

O principal objetivo de manutenção da estabilidade macroeconômica se faz na regulação dos níveis de liquidez, pelo lado da demanda (a qual será gerida de forma prioritária pelo recolhimento compulsório de depósitos à vista no Banco Central, na conta de Reservas Bancárias, ao contrário do uso sistemático da taxa básica de juros), e no financiamento agrícola, pela efetivação de super safras, a preços mínimos, com a finalidade de produzir um vetor estável de preços para toda a cadeia produtiva, inclusive na esfera industrial. A eficiência no uso do recolhimento de depósitos compulsórios é maior do que pela fixação da taxa básica de juros. O recolhimento tradicional de compulsórios consiste no enxugamento imediato da liquidez, impactando de forma direta na retração da demanda agregada, enquanto que a fixação da taxa básica de juros atua de forma indireta, por ser mais um orientador de expectativas do mercado financeiro, ao elevar o custo do crédito, do que um instrumento automático de retração da liquidez.

A reestruturação institucional da Teoria da Realocação da Poupança Interna, em relação ao recolhimento de depósitos compulsórios, se estabelece pela separação entre a taxa tradicional de depósitos compulsórios e a taxa específica para o recolhimento de recursos autônomos. Esta última, responsável pelo recolhimento de depósitos compulsórios, de 100% sobre os depósitos à vista de recursos autônomos, que é justamente o instrumento de destruição automática de moeda. As duas modalidades de compulsório desempenham a função de manutenção da estabilidade através da política monetária, enquanto que a geração de ganhos de produtividade, isto é, de rendimentos crescentes de escala, se encarrega da manutenção da estabilidade pelo lado da oferta agregada.

A reformulação da política monetária, em função do aprimoramento dos recolhimentos compulsórios, passa a adotar os seguintes procedimentos: 1º) elevação da taxa de recolhimento compulsório convencional sobre depósitos à vista, em contraponto à redução da taxa básica de juros, estabelecendo, de certa forma, uma espécie de política monetária contracionista a partir do recolhimento tradicional de depósitos compulsórios; 2º) utilização da taxa de recolhimento compulsório, de 100%, sobre os “recursos autônomos” oriundos do mecanismo de criação e destruição automática de moeda; 3º) no que tange às expectativas, far-se-á a transmissão da informação referente a “não-variação” da oferta de moeda em função destas operações de criação e destruição automáticas de moeda.

O cumprimento das metas de inflação será efetivado mais pelo lado do repesamento da liquidez, quando necessário, via recolhimento de depósitos compulsórios, do que pela elevação da taxa básica de juros. O emprego simultâneo das duas taxas de compulsórios no gerenciamento da liquidez viabiliza a redução da taxa básica de juros, no momento em que o freio sobre a demanda agregada passa a ser determinado pela taxa convencional de depósitos compulsórios. Em conjunto à elevação da taxa convencional de recolhimento compulsório sobre os depósitos à vista, há também a elevação do percentual de recolhimento de depósitos compulsórios sobre os demais agregados monetários, a exemplo do M2, M3, e M4. O objetivo é impedir que haja um aumento da liquidez (criação de moeda) advindo da conversão dos demais agregados monetários como meio de compensar as posições de liquidez dos portfólios bancários. Esta compensação deve ser feita pelo mercado interbancário, e apenas em alguns casos pelas operações de redesconto.

O emprego dos depósitos compulsórios sobre as diversas formas de agregados monetários tem como meta a contração direta da liquidez, produzindo um freio sobre o crescimento da demanda agregada como meio de possibilitar o crescimento econômico sem incorrer na necessidade de incorrer na captação de “poupança externa”. O controle sobre a demanda agregada faz parte de uma estratégia de crescimento econômico em que se trabalha com metas de crescimento tanto para a oferta quanto para a demanda, e que por isto se faz necessário exercer uma calibragem sobre a expansão da demanda agregada de modo que esta seja compatível com a expansão prévia da oferta e dos efeitos dos ganhos de produtividade sobre as esferas de produção.

O setor externo, dentro do modelo de estabilização empregado pela Teoria da Realocação da Poupança Interna, adota a prerrogativa do sistema de controle de capitais (conforme a metodologia pós-keynesiana) em conjunto a uma taxa de câmbio competitiva para as exportações. Tais medidas visam a garantir saldos positivos no balanço de transações correntes, e a impedir as oscilações na conta de investimento em carteira do balanço de pagamentos. Isto posto, reitera-se a compatibilidade da aplicação empírica da Teoria da Realocação da Poupança Interna com o sistema de metas de inflação, pois são empregadas todas as prerrogativas de uso eficiente da política monetária e da política fiscal, perseguindo-se tanto o equilíbrio fiscal como também o monetário. Toda expansão fiscal, neste modelo, oriunda de uma oferta de moeda constante, resulta em uma expansão da renda de mesmo montante, lastreada pelo crescimento dos ganhos de produtividade e pelo limite de restrição externa, dado pelo saldo em conta corrente do balanço de pagamentos.

2.2 Substituição de Fluxos Monetários (base monetária, reservas bancárias, e reservas extra-bancárias)

O conceito de base monetária corresponde ao somatório do papel-moeda em poder do público (moeda manual) mais as reservas bancárias. A introdução do conceito de reservas extra-bancárias representa a noção de reservas constituídas a partir da emissão monetária (em qualquer montante), requerida em função das necessidades de atendimento à demanda de moeda dos setores previamente planejados conforme este sistema. Tendo o montante de moeda emitido a denominação de recursos autônomos, pois estes não são oriundos das receitas orçamentárias, não sendo contabilizados como acréscimos da base monetária e dos meios de pagamentos em função do mecanismo automático de injeção e retirada de moeda. Referem-se a uma nova modalidade de reservas bancárias, que são externas à base monetária (não consideradas no cômputo da base monetária), em que tais recursos não estão disponíveis aos empréstimos do Banco Central junto ao sistema bancário (operações de redesconto), e que também não são utilizados como fundos para aplicações do mercado financeiro³⁰.

³⁰ Deve-se ter a noção clara de que estes recursos não representam uma extensão dos agregados monetários.

A origem e a destinação dos recursos autônomos existem de forma única e exclusiva para a operação de substituição de fluxos monetários. Em hipótese alguma estes recursos devem ser confundidos como receitas de senhoriagem. Toda unidade monetária, emitida e posta em circulação, é retirada (enxugada) de forma automática, e redirecionada para as mesmas reservas de sua origem (reservas extra-bancárias) através do regime especial de depósitos, o qual será descrito a posterior.

A substituição de fluxos monetários, como o próprio termo diz, significa substituir linhas de crédito, formas de financiamento, custeio, e investimento de determinados setores da economia, ou seja, substituir o excedente monetário oriundo das isenções fiscais, das desonerações de diversos pagamentos (públicos e privados), além de realocar depósitos à vista, ociosos no sistema bancário. Estes setores passam agora a serem custeados pelas reservas extra-bancárias.

O que de fato ocorre é a substituição de um fluxo monetário antigo (proveniente do funcionamento tradicional do sistema econômico) por um novo fluxo, originado da emissão de moeda (retirada imediatamente de circulação), na qual a oferta de moeda é mantida constante, havendo apenas uma redistribuição interna desta mesma oferta. A viabilidade de todo este sistema se dá pela razão de se manter os encaixes iniciais dos bancos comerciais inalterados (reservas disponíveis aos correntistas para as operações de saque), e pelo fato de que os novos recursos depositados corresponderem de forma integral à retirada de moeda de circulação, sem haver qualquer expansão monetária decorrente destas operações automáticas de injeção e de saque de moeda no sistema bancário.

Estes depósitos à vista (criados pelas reservas extra-bancárias) resultam a posterior em saques, e novamente em depósitos, entretanto, a regularidade dos níveis de encaixes deve ser feita através do mercado interbancário³¹, e pelo recolhimento convencional de depósitos

³¹ “O mercado de reservas bancárias destina-se à negociação das reservas bancárias entre os bancos e entre estes e o Banco Central. No mercado primário, as transações são realizadas entre os bancos e o Banco Central; neste caso, o resultado da operação implica criação ou destruição de reservas, pois o Banco Central é o ofertante monopolista. No mercado secundário, realizam-se as transações entre os bancos com as reservas já existentes; aqui, não há alteração do estoque total, há somente permuta interbancária. A diversidade das operações realizadas no mercado financeiro – abertura de uma conta corrente; compra de um CDB; aplicação ou saque de poupança; compra ou resgate de títulos da dívida pública ou privada; concessão ou liquidação de empréstimo bancário; etc. – convergirá para o mercado de reservas bancárias sob forma de simples entrada/saída de caixa. No regime de “partidas dobradas”, a saída de um representa a entrada de outro balanço. As operações realizadas no mercado financeiro, por quaisquer instrumentos que não papel-moeda, provocam movimentações das reservas bancárias depositadas no Banco Central no sentido individual, sem afetar o saldo consolidado dessas instituições financeiras, pois os ganhos de reservas de umas têm como contrapartida perdas das reservas de outras. As instituições financeiras recorrerão ao mercado de reservas bancárias, quando superavitárias, para emprestar suas sobras de caixa, e quando deficitárias, para demandar esses recursos. No final do expediente, todas se zerarão. A demanda por reservas adquire um perfil específico no caso de existir um recolhimento compulsório. Os Bancos Centrais podem racionar a quantidade de recursos líquidos à disposição dos bancos com o estabelecimento de depósitos compulsórios. Em geral, estes são calculados como um percentual sobre a captação por depósitos, e recolhidos em espécie ao Banco Central, na conta de Reservas Bancárias. O exigível, o montante a ser recolhido, é calculado sobre a média diária dos valores sujeitos a recolhimento em determinado período, chamado de período de cálculo. O tempo obrigatório de permanência desses depósitos na conta de Reservas Bancárias é chamado de período de movimentação. A regra do compulsório concede certa flexibilidade no manuseio dos recursos mantidos no Banco Central, através da exigência do saldo médio e do saldo mínimo num dado intervalo de tempo. Assim, de forma indireta, fica definido um saldo máximo que admita a minimização do custo de oportunidade representado pela perda dos juros com o recolhimento compulsório. O grande poder que o Banco Central possui para controlar o mercado de reservas bancárias está em, além de ser o ofertante monopolista de papel-moeda, conseguir garantir, no curto prazo (período de movimentação), uma demanda relativamente previsível, através do recolhimento compulsório. Através do gerenciamento de liquidez, ele busca regular a instabilidade do saldo de reservas bancárias, que se confronta com a estabilidade do exigível (saldo médio) a ser mantido nesse período de movimentação. A taxa de juros de overnight, no mercado de

compulsórios sobre os depósitos à vista, dentro de um quadro tradicional de gerenciamento de liquidez. A flexibilidade dos limites de crédito para os bancos, através do uso do redesconto, só será permitida se for comprovado (em casos extremos) o excesso do volume de saques em relação aos depósitos em função das operações de substituição de fluxos monetários, de acordo com as normas de supervisão bancária do Banco Central. Tais medidas visam à manutenção do equilíbrio das posições de liquidez dos portfólios bancários.

Identidade Contábil do Mecanismo de Substituição de Fluxos Monetários

Isenções Fiscais		
+		
Desvinculações de Pagamentos do Orçamento Público	=	Recursos Autônomos
+		
Realocações de Depósitos à Vista Ociosos		

Como meio de se evitar as crises de solvência e de liquidez, o processo de crescimento da base monetária e dos meios de pagamentos deve observar as condições de expansão do produto real, garantindo a sincronia entre os saldos monetários reais e a agregação do valor, de acordo com as metas de expansão monetária, estabelecidas pela programação monetária do Banco Central. Os possíveis efeitos inflacionários do crescimento da velocidade-renda da moeda (PIB/M1), neste modelo, são neutralizados pelo crescimento prévio do PIB potencial, e pelo impacto do crescimento da produtividade sobre toda a cadeia produtiva.

2.3 Regime Especial de Depósitos

O mecanismo de injeção e retirada de moeda se dá através de um regime especial de depósitos, em que se estabelece uma nova forma de movimentação em conta bancária, de uso exclusivo do Tesouro Nacional. Os recursos autônomos, provenientes das reservas extra-bancárias do Banco Central, são depositados nas respectivas contas bancárias dos agentes econômicos que se enquadram nas normas pré-estabelecidas para o recebimento destes recursos. No mesmo instante do depósito, o Tesouro Nacional realiza um saque de igual

reservas bancárias, é influenciada pelo maior ou menor desejo de se obter liquidez devido à disponibilidade de saldo em relação ao exigível. Se o sistema estiver com excesso de reservas, a taxa de juros logo cairá. No caso contrário, quando houver escassez, a tendência é de elevação. Há um nível de reservas bancárias que garante a estabilidade dessa taxa de juros. Esse nível é perseguido no gerenciamento de liquidez. A previsão de liquidez representa o estágio inicial da implementação da política monetária. Ela é a base para as decisões sobre o volume, a frequência, e a maturidade das operações desenhadas para equilibrar o mercado. A maioria dos Bancos Centrais prefere utilizar o comportamento discricionário para o gerenciamento de liquidez. O Banco Central fica oversold (vendido) quando o volume de reservas bancárias no mercado é menor do que o estoque de títulos emitidos pelo Banco Central e mantidos nas carteiras de bancos. Nesse caso, os bancos com fluxos de caixa deficitários têm dificuldade de financiar suas carteiras de títulos no mercado interbancário de reservas. Como resultado, sentem-se pressionados a pagar a taxa de juros que o Banco Central quiser, para 'zerarem' seus fluxos de caixa. A situação contrária ocorre quando o Banco central seta undersold (vendido). Sinalizar a política monetária significa comunicar ao sistema financeiro as intenções do Banco Central quanto ao nível desejado para a taxa de juros básica, de modo a guiar as expectativas do mercado e, como consequência, a estrutura de taxas de juros da economia. Em geral, a sinalização envolve ajustamentos de quantidades no mercado de reservas bancárias, com transmissão de seus efeitos ao longo da estrutura de taxas de juros" (COSTA, 1999, pp.147, 148).

valor, no mesmo banco em que se efetuou o depósito, sendo tais recursos recolhidos para as reservas extra-bancárias. Assegurando, de tal maneira, a manutenção do nível original de liquidez, e assim por diante, gerando um processo cíclico (depósitos e saques automáticos) quanto à utilização dos recursos autônomos. Este regime de depósitos é regulado pela “Taxa de Recursos Autônomos”, que é uma taxa de recolhimento compulsório, no percentual de 100% sobre os depósitos à vista gerados pelas reservas extra-bancárias no sistema bancário. Recursos estes, chamados de “recursos autônomos” por serem determinados de forma autônoma (independente) à renda agregada. Esta taxa especial de recolhimento compulsório sobre os recursos autônomos se dá de forma paralela, e coexistente, à taxa convencional de recolhimentos sobre os depósitos à vista do sistema bancário. A função única desta modalidade de recolhimento compulsório é a destruição automática da moeda injetada no sistema bancário.

2.4 Consolidação das Contas do Banco Central e dos Bancos Comerciais

Instituem-se modificações contábeis nos balancetes do Banco Central e dos bancos comerciais como necessidade de se formalizar a participação dos recursos autônomos tanto no ativo como no passivo destes respectivos balancetes. No Banco Central, registra-se a conta “Reservas Extra-Bancárias” no passivo, responsável por toda a emissão de moeda deste processo. Conta esta, de movimentação exclusiva do Tesouro Nacional. Insere-se esta, no passivo não-monetário, pois se tratam de recursos externos à base monetária.

No lado do ativo, especifica-se a conta “Recursos Autônomos”, de mesmo valor. Refere-se à moeda sacada dos bancos e transformada em recursos autônomos, sendo reutilizada para novos depósitos à vista nas operações de substituição de fluxos monetários. Esta conta também é de movimentação exclusiva do Tesouro Nacional. As duas contas são apenas uma: “Reservas Extra-Bancárias”. Ambas apresentam sempre valores iguais, pois apenas existem de forma separada por exigência de se discriminar os movimentos de entrada e de saída.

Nos bancos comerciais, no lado do passivo, registra-se a conta “Depósitos à Vista de Recursos Autônomos”, compondo o passivo não-monetário. No ativo, registra-se a conta “Reservas Extra-Bancárias”, depositada no Banco Central, sob a tutela do Tesouro Nacional, e de valor idêntico à conta “Depósitos à Vista de Recursos Autônomos”, pois corresponde, de fato, a uma modalidade especial de recolhimento compulsório, no percentual de 100% sobre os recursos autônomos, depositados à vista nos bancos comerciais. Estas duas contas do balancete dos bancos comerciais se anulam de modo semelhante às outras duas do Banco Central. Representam a interação entre o Banco Central e os bancos comerciais, no tocante à formalização contábil das operações de substituição de fluxos monetários, ratificando a não-variação da oferta de moeda em função destas mesmas operações.

A reformulação destes respectivos balancetes cumpre o papel de não apenas dar sustentação teórica a todo este projeto, mas de realizar uma formalização empírica no que se refere às modificações institucionais da dinâmica interna da oferta de moeda. O controle sobre a oferta de moeda, neste sistema, não consiste na criação de uma âncora monetária, em que metas monetárias (especificando o montante pré-determinado de emissão monetária) seriam em tese fixadas. A não-variação da oferta de moeda em função destas operações afirma a independência entre o mecanismo de substituição de fluxos monetários e a expansão dos meios circulantes. Estabelece-se assim, a coexistência de duas taxas de recolhimento compulsório sobre depósitos à vista: a taxa convencional sobre os depósitos à vista tradicionais (instrumento da política monetária para o gerenciamento da liquidez), e a taxa de recursos autônomos (100%), incidente sobre os recursos autônomos que vierem a ser depositados nos bancos comerciais.

Balancete do Banco Central

ATIVO	PASSIVO
* Recursos Autônomos	* Reservas Extra-Bancárias
Empréstimos ao TN e a outros órgãos públicos	Papel-Moeda emitido
Redesconto	Depósitos do TN
Títulos Públicos Federais	Depósitos dos bancos comerciais:
Encaixes	- Voluntários
Empréstimos ao Setor Privado	- Compulsórios
Ativo Imobilizado	Empréstimos Externos
Outras Aplicações	Recursos Especiais
	Outras Exigências
	Patrimônio Líquido

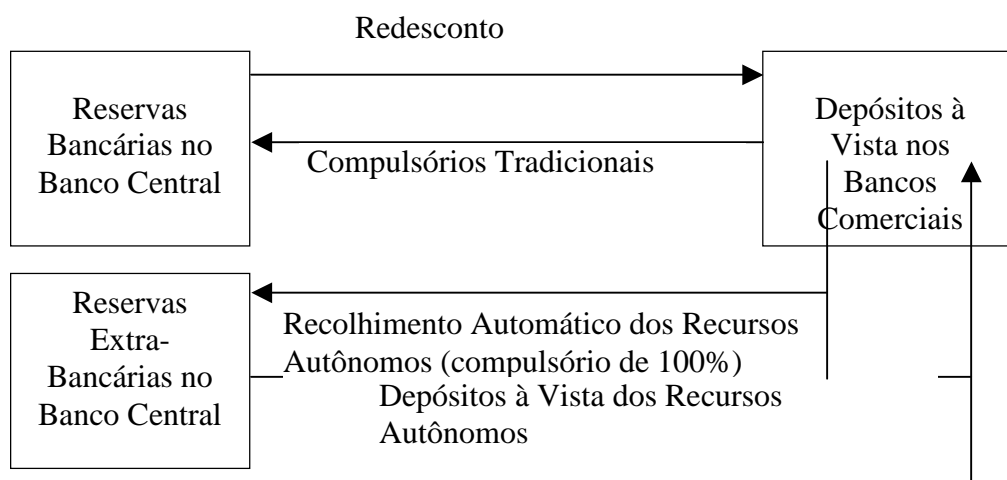
Balancete dos Bancos Comerciais

ATIVO	PASSIVO
* Reservas Extra-Bancárias	* Depósitos à Vista de Recursos Autônomos
Encaixes	Depósitos à Vista
Depósitos no Banco Central	Depósitos a Prazo
- Voluntários	Redesconto e Outros Recursos do BACEN
- Compulsórios	Outras Exigências
Empréstimos aos Setores Privado e Público	Patrimônio Líquido
Títulos Públicos e Privados	
Ativo Imobilizado	
Outras Aplicações	

Fonte: (VASCONCELLOS, 2000, pp. 65, 66)

* Elaboração própria

Funcionamento do Sistema de Substituição de Fluxos Monetários



O ponto crucial destes lançamentos é o fato de que esta espécie de depósito compulsório, no patamar de 100%, se difere dos outros recolhimentos compulsórios sobre os demais depósitos à vista. Primeiro, por estarem depositados no Banco Central em uma conta distinta, de movimentação do Tesouro Nacional. Segundo, porque esta conta (Reservas Extra-

Bancárias) não permite as operações tradicionais de redesconto para os bancos comerciais. Por último, o que caracteriza o conceito de “recursos autônomos” é exatamente a noção de criação e destruição (de forma instantânea) de moeda, sem interferir na oferta de moeda.

3. Dívida Interna versus Poupança Interna

Centralização de toda a dívida pública interna pelo Governo Federal. O Governo Federal, ao absorver, de forma integral, as dívidas dos Estados e Municípios, instituiu uma contabilização única, sob a qual se emprega um regime consolidado, gerenciado pelo mecanismo de substituição de fluxos monetários³².

No caso federal, a dívida interna vem sendo administrada da seguinte forma: rolagem do principal e de uma parcela dos juros, pagos através dos superávits primários. Por conseguinte, o estoque da dívida mobiliária continua crescendo, a despeito do esforço fiscal. Com o crescimento da dívida interna, sobretudo mobiliária (títulos públicos remunerados pela taxa básica de juros e títulos cambiais), a poupança interna, vem cada vez mais, tomando um rumo de canalização para o mercado financeiro, reduzindo o crédito à produção, e por extensão o nível de investimento em capital físico.

A dívida interna, centralizada, obedecer-se-á à nova estrutura: rolagem (emissão de novos títulos) de 99% do principal, e pagamento de 1% do principal, e do total de juros, através dos recursos autônomos. Este processo será utilizado no vencimento de todos os lotes de títulos. Em função disto, a trajetória da dívida tornar-se-á decrescente, pois cada novo principal corresponderá a 99% do principal anterior. Do mesmo modo, o montante de 1% do principal mais os juros, seguirá a mesma trajetória, logo, o montante de recursos autônomos, utilizado como meio de amortização do estoque da dívida, também será reduzido de forma gradativa.

Função de Amortização da Dívida Pública

$$M = 0,99^n P (1 + i) \qquad n \geq 1$$

- M → montante total (estoque da dívida)
P → principal
i → taxa de juros (expressa na forma centesimal)
n → número de períodos de vencimento dos títulos

O estoque de riqueza, em função deste processo, permanece inalterado, do mesmo modo que a oferta de moeda. Apenas as composições internas são alteradas: elevação da parcela de moeda, no mesmo montante de redução da parcela de títulos.

(estoque de riqueza* = moeda↑ + títulos↓)

Este aumento da proporção (não da quantidade) de moeda é absorvido sob a forma de novos investimentos, expandindo a capacidade produtiva da economia, sobretudo na infraestrutura. Como exemplo concreto, a liberação dos superávits primários, a fim de serem destinados aos investimentos públicos e aos gastos em áreas sociais.

O percentual de amortização da dívida pública interna, definido de forma arbitrária em 1%, se trata de um patamar mínimo, com o objetivo de promover uma transição gradual e consistente na composição interna das carteiras de portfólio. De acordo a redução progressiva do estoque da dívida interna, o percentual de amortização poderá ser ampliado, permitindo uma maior liberação da poupança interna. As aplicações financeiras passam então, a migrar,

³² União, Estados e municípios passam a ser desonerados dos custos relativos ao processo de pagamento das respectivas dívidas públicas.

gradativamente, de aplicações em papéis da dívida pública³³ para aplicações respaldadas em investimentos produtivos e no crédito imobiliário. No entanto, a amortização deve ser maior do que 1%, sempre quando houver elevações da taxa básica de juros, por motivos de determinação da política monetária, em função da manutenção dos níveis de estabilidade dos índices de preços, dados o cumprimento do sistema de metas de inflação.

4. Conclusões

A Teoria da Realocação da Poupança Interna tem como meta principal a prova empírica da eficácia máxima do princípio keynesiano da não-neutralidade da moeda. A comprovação da manutenção da estabilidade preços é o elemento crucial da averiguação da não-neutralidade da moeda, em que transformações de ordem monetária e tributária resultam em transformações de ordem real sem gerar pressões inflacionárias. A criação de recursos autônomos (independentes da renda) para as Finanças Públicas, não-originais da tributação, estabelece um elemento de fato estabilizador automático da renda agregada, ao mesmo tempo em que promove o crescimento econômico ao estimular o crescimento da produtividade dos fatores de produção (trabalho e capital). A produtividade atua como determinante do crescimento do PIB per capita, em termos reais, inserida na própria análise dos modelos de crescimento endógeno. O princípio que norteia o mecanismo de substituição de fluxos monetários é a redistribuição da oferta de moeda sem expandir a mesma. Neta questão das Finanças Públicas, se pode afirmar que a criação de recursos para o Estado, independentes da renda, e ao mesmo tempo determinantes desta, solidifica um sistema de auto-financiamento em que o Estado, dadas as limitações reais, jamais incorre em déficits, sejam primários ou nominais. Isto posto, a estruturação das Finanças Públicas se baseia no estabelecimento de um modelo de equilíbrio fiscal permanente, dado que toda despesa é gerada de forma automática à também geração da respectiva receita.

O princípio da não-variação da oferta de moeda em relação à adoção dos inúmeros programas, referentes à utilização dos recursos autônomos, garante, em conjunto a outras prerrogativas, a estabilidade do nível geral de preços, pois os reflexos inflacionários, provenientes do multiplicador monetário (na hipótese de uma expansão da base monetária), são neutralizados diante da criação e destruição automáticas de moeda. O papel das expectativas, neste sistema, se refere ao anúncio prévio quanto à manutenção do estoque de moeda (independência da oferta de moeda em relação aos recursos autônomos), ao financiamento de safras recordes com garantia de preços mínimos, e às reduções de custos para toda a cadeia produtiva. Em atendimento à questão das expectativas, se estabelece o princípio geral de que toda para toda despesa há uma receita prévia (recursos autônomos), e de que para todo investimento também há uma respectiva poupança antecipada (alavancagem de depósitos à vista).

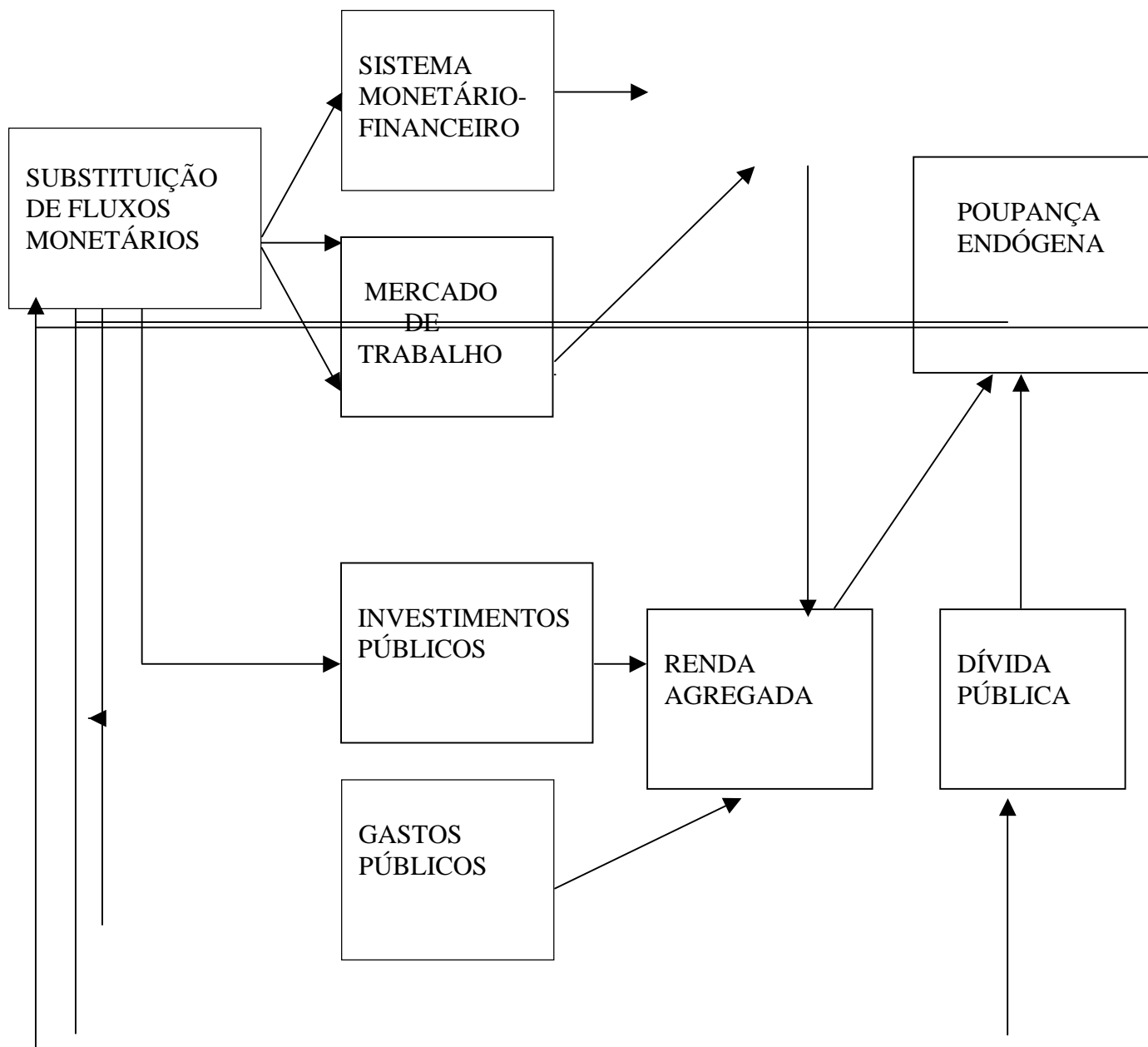
A redistribuição da oferta de moeda na direção dos agentes de maior propensão a gastar/investir resulta na reformulação dos canais de circulação da renda, estimulando o incremento da produtividade, dado o mesmo nível de oferta de moeda. O sistema de substituição de fluxos monetários representa a possibilidade concreta de se promover uma estrutura de crescimento econômico, em que a redistribuição da renda se dá a partir da redistribuição da oferta de moeda. A meta é elevar a participação dos rendimentos do trabalho na composição do PIB, amortecendo o conflito distributivo de renda através das reduções dos custos diretamente vinculados à produção, sobretudo na questão dos custos relacionados à folha de pagamentos, isto é, esta meta consiste na criação de um modelo de determinação da renda, em que a criação e a difusão dos ganhos de produtividade, representa a mola mestra deste processo de determinação de renda sob bases distributivas. A eliminação do conflito

³³ “se existirem alternativas onde o binômio rentabilidade/risco é mais favorável, apesar de ter havido reduções de impostos, o investimento não aumentará de forma significativa. A principal corrente pela demanda empresarial (que oferece rentabilidade atrativa e risco reduzido) é a aquisição de títulos da dívida pública” (SICSÚ, 2008, p.152).

distributivo de renda no processo de crescimento do salário real é o resultado da construção de um modelo de desenvolvimento que parte do princípio do crescimento da massa salarial em níveis mais que proporcionais ao crescimento da renda, ampliando a participação do trabalho na composição funcional da renda.

O crescimento da renda advindo da expansão dos gastos e dos investimentos públicos, executados pelo regime de substituição de fluxos monetários, garante o crescimento do PIB per capita, em termos reais, por ser obtido através de rendimentos crescentes de escala, dado o efeito catalisador dos ganhos de produtividade (resultantes da maturação dos investimentos públicos) sobre todo o conjunto da renda agregada. A lógica do sistema se baseia na classificação do crescimento econômico (potencializada a oferta), como o crescimento-resposta aos estímulos da demanda agregada, provenientes do crescimento dos coeficientes de participação das menores faixas de renda na distribuição final desta mesma renda, a partir daí inseridas e consolidadas no mercado consumidor interno. Esta redistribuição de renda corresponde justamente à redistribuição mais que proporcional dos ganhos de produtividade em favor dos segmentos de menores faixas de rendimento da sociedade.

REALOCAÇÃO DA POUPANÇA INTERNA



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Júlio Sérgio Gomes de; BELLUZZO, Luiz Gonzaga de Melo (2002). *Depois da queda: a economia brasileira da crise da dívida aos impasses do Real*. Ed. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro.

AMADEO, Edward; MONTERO, Fernando (2004). *Crescimento econômico e a restrição de poupança*. In: Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004). BARROS DE CASTRO, Lavínia; HERRMAN, Jennifer (org.et alii). Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.

AMADO, Adriana Moreira (1999). *Moeda, sistema financeiro e trajetórias de desenvolvimento regional desigual*. In: Macroeconomia moderna: Keynes e a economia contemporânea. (orgs. LIMA, Gilberto Tadeu; SICSÚ, João; PAULA, Luiz Fernando de). Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; GALA, Paulo (2008). *Poupança externa, insuficiência de demanda e baixo crescimento*. In: Economia do desenvolvimento: teoria e políticas keynesianas (orgs. SICSÚ, João; VIDOTTO, Carlos). Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.

BRUNO, Miguel (2008). *Lucro, acumulação de capital, e distribuição no Brasil: uma análise dos determinantes de longo prazo dos regimes de crescimento*. Palestra proferida no PPGE-UFRGS em julho de 2008. www.ppge.ufrgs.br, acessado em 07.09.2008.

CHICK, Victoria (1983). *Macroeconomics after Keynes: a reconsideration of the general theory*. Phillips Allan, Deddington, Oxford.

_____(2004). *A evolução do sistema bancário e a teoria da poupança, do investimento e dos juros*. Ensaio FEE, (15) 1: 9-28, Porto Alegre.

CHICK, Victoria; DOW, S.C. (1988). *A post-keynesian perspective on the relation between banking and regional development*, In: Arestis, P. (org.), *Post Keynesian Monetary Economics*, Aldershot: Elgar.

COSTA, Fernando Nogueira da (1999). *Pós-keynesianismo e horizontalismo: preferência pela liquidez e circuito monetário*. In: Macroeconomia moderna: Keynes e a economia contemporânea. (orgs. LIMA, Gilberto Tadeu; SICSÚ, João; PAULA, Luiz Fernando de). Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.

CROCCO, Marco; JAYME Jr, Frederico G. (orgs.) (2006). *Moeda e território: uma interpretação da dinâmica regional brasileira*. Ed. Autêntica, São Paulo.

DE PAULA, Luiz Fernando; OREIRO, José Luís (orgs.) (2007). *Sistema financeiro: uma análise do setor bancário brasileiro*. Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.

DELFIN NETTO, Antonio (2004). *Meio século de economia brasileira: desenvolvimento e restrição externa*. In: Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004). BARROS DE CASTRO, Lavínia; HERRMAN, Jennifer (org.et alii). Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.

- DORNBUSCH, Rudiger; STANLEY, Fischer; STARTZ, Richard (2008) *Macroeconomia*. (10ª ed.) Ed. McGraw-Hill, São Paulo.
- DOW, S. C. (1982). *The regional composition of the money multiplier process*. *Scottish Journal of Political Economy*, 29:1.
- _____ (1987). *The treatment of money in regional economics*. *Journal of Regional Science*, 27:1.
- _____ (1990). *Financial markets and regional economic development*. Aldershot, Avebury. The Canadian Experience.
- FEIJÓ, Carmem Aparecida (2008). *Crescimento econômico em uma perspectiva kaldoriana*. Projeto de Pesquisa na área de Teoria e Política Macroeconômica (PPGE-UFF). Niterói – RJ. www.uff.br/cpgeconomia, acessado em 11.12.2008.
- _____ (2008). *O investimento industrial no Brasil – 1990-2005: uma interpretação à luz da teoria de investimento Keynes – Minsky*. In: *Economia do desenvolvimento: teoria e políticas keynesianas* (orgs. SICSÚ, João; VIDOTTO, Carlos). Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.
- FEIJÓ, Carmem Aparecida; OLINTO RAMOS, Roberto Luis (orgs.) (2007). *Contabilidade Social*, 3ªed. Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.
- FEIJÓ, Ricardo (2007). *História do pensamento econômico*. Ed. Atlas, São Paulo.
- FERRARI FILHO, Fernando (org.) 2006. *Teoria geral 70 anos depois: ensaios sobre Keynes e a teoria pós-keynesiana*. Ed. UFRGS, Porto Alegre.
- FIORI, José Luís (1999). *Estado e moedas no desenvolvimento das nações*. Ed. Vozes, Petrópolis.
- FROYEN, Richard T. (2006). *Macroeconomia* (5ª edição) Ed. Saraiva, São Paulo.
- HUNT, E. K. (2005). *História do pensamento econômico: uma perspectiva crítica*. Ed. Campus –Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.
- IPEA (2009a). *Receita pública: quem paga e como se gasta no Brasil*. Comunicado da Presidência, nº22, www.ipea.gov.br, acessado em 30. 06. 2009.
- _____ (2009b). *Carga tributária líquida e efetiva capacidade do gasto público no Brasil*. Comunicado da Presidência, nº 23, www.ipea.gov.br, acessado em 13. 07. 2009.
- _____ (2009c). *Carga horária de trabalho no Brasil*, www.ipea.gov.br, acessado em 20.07.2009.
- KALDOR, N. (1956). *Alternative theories of distribution*, *Review of Economic Studies*, 23:2.
- _____ (1957). *A model of economic growth*, *Economic Journal*, 67.
- _____ (1961). *Capital accumulation and economic growth*, in F. A. Luz e D.C. Hague (orgs.), *The theory of capital accumulation*. MacMillan, Londres.
- _____ (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom*. Cambridge University Press.
- KEYNES, John Maynard (1992). *A teoria geral do emprego, do juro, e da moeda [1936]*. Ed. Atlas. São Paulo.
- KERSTENETSKY, Célia Lessa (2006). *Os sentimentos morais da riqueza das nações: progresso e pobreza na economia política clássica*. *Economia*, v.7, nº3, p.411-430, set./dez. 2006, Brasília.
- KNAPP, Georg Friedrich (1973). *The state theory of money [1924]*. Clifton: Augustus. M. Kelley.
- LERNER, Abba (1943). *Functional finance and the federal debt*. *Social research*, vol. 10, pp. 38-51.
- LIMA, Gilberto Tadeu (1999). *Progresso tecnológico endógeno, crescimento econômico e distribuição de renda*. In: *Macroeconomia moderna: Keynes e a economia contemporânea*. (orgs. LIMA, Gilberto Tadeu; SICSÚ, João; PAULA, Luiz Fernando de). Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.
- MINSKY, Hyman P. (1986). *Stabilizing an unstable economy*. New Haven: Yale University Press.

- OREIRO, José Luís. (1999) *O debate sobre os determinantes da taxa de juros*. (orgs. LIMA, Gilberto Tadeu; SICSÚ, João; DE PAULA, Luiz Fernando de). In: *Macroeconomia moderna: Keynes e a economia contemporânea*. Ed. Campus - Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.
- POCHMANN, Marcio (2009). *Qual desenvolvimento? Oportunidades e dificuldades do Brasil contemporâneo*. Ed. Publisher Brasil, São Paulo.
- _____ (1995). *Políticas do trabalho e de garantia de renda no capitalismo em mudança*. Ed. LTR, São Paulo.
- _____ (1998). *O trabalho sob fogo cruzado*. Ed. Contexto, São Paulo.
- _____ (2003). *Desenvolvimento, trabalho e solidariedade*. Ed. Cortez, São Paulo.
- _____ (2004). *Reestruturação produtiva*. Ed. Vozes, Petrópolis.
- SICSÚ, João (2008). *Planejamento estratégico do desenvolvimento e as políticas macroeconômicas*. In: *Economia do desenvolvimento: teoria e políticas keynesianas* (orgs. SICSÚ, João; VIDOTTO, Carlos). Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.
- SICSÚ, João; DE PAULA, Luiz Fernando; MICHEL, Renault (orgs.) (2005). *Novo desenvolvimentismo: um projeto nacional de crescimento com equidade social*. Ed. Manole & Konrad Adenauer, São Paulo.
- SICSÚ, João; OREIRO, José Luís; DE PAULA, Luiz Fernando (orgs.) (2003). *Agenda Brasil: políticas econômicas para o crescimento com estabilidade de preços*. Ed. Manole & Konrad Adenauer, São Paulo.
- SICSÚ, João; LIMA, Gilberto Tadeu (orgs.) (2003). *Macroeconomia do emprego e da renda: Keynes e o keynesianismo*. Ed. Manole, São Paulo.
- STUDART, Rogério (2004). *Financiamento do desenvolvimento*. In: *Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004)*. BARROS DE CASTRO, Lavínia; HERRMAN, Jennifer (org.et alii). Ed. Campus – Elsevier, Rio de Janeiro e São Paulo.
- TERRA, Fábio Henrique Bittes; FERRARI FILHO, Fernando; CONCEIÇÃO, Octávio Augusto Camargo (2009). *A Hipótese de fragilidade financeira aplicada ao setor público: uma análise para a economia brasileira no período 2000-2007*. Texto para discussão PPGE – UFRGS. Porto Alegre. www.ppge.ufrgs.br, acessado em 20.05.2009.
- VASCONCELLOS, M. A. S. (2000). *Manual de macroeconomia*. Ed. Atlas, São Paulo.
- WRAY, L. Randall (1998). *Trabalho e moeda hoje: a chave para o pleno emprego e a estabilidade de preços*. Ed. UFRJ – Contraponto, Rio de Janeiro.
- _____ (2002). *Senhoriagem ou soberania?* *Economia e Sociedade*, Instituto de Economia da UNICAMP, v.11, n°2 (19), p.193-211, jul./dez. 2002, Campinas.

EMPRESAS TRANSNACIONAIS E A DISPERSÃO DAS ATIVIDADES PRODUTIVAS E TECNOLÓGICAS: UM ESTUDO DE CASOS DE DUAS EMPRESAS DE TELE-EQUIPAMENTOS

Celso Pereira Neris Junior
Grupo de Estudos em Economia Industrial (GEEIN)
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Palavras chaves: internacionalização; empresas transnacionais; telecomunicações.

1. INTRODUÇÃO

O investimento direto estrangeiro (IDE) tem sido muito utilizado para a internacionalização das atividades produtivas. Isto é verdade principalmente nos últimos anos nos quais ele tem superado a taxa de crescimento do comércio internacional. Concomitantemente, a questão que se coloca é se ele é também responsável pela internacionalização das atividades tecnológicas, em especial, a internacionalização das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Os dados UNCTAD apontam para uma internacionalização elevada dos países em desenvolvimento, medidos pelo estoque de IDE, principalmente dos asiáticos. As empresas transnacionais (ETNs) são as principais responsáveis por esse movimento ao redor do globo. O setor de telecomunicações está inserido nesse contexto e sua cadeia produtiva passou por um processo de reestruturação recente, advinda da microeletrônica e da informática.

As transformações acontecidas no setor alteraram as disposições dos oligopólios internacionais quanto as suas atividades produtivas e tecnológicas. Estes têm se internacionalizado para se atualizarem tecnologicamente, em face da alta dinâmica tecnológica do setor, bem como para reduzir custos de maneira a enfrentar à concorrência dos países asiáticos que se colocam como os novos *players* do setor.

2. O SETOR DE EQUIPAMENTOS PARA TELECOMUNICAÇÕES

2.1. O MONOPÓLIO PÚBLICO E O OLIGOPÓLIO PRIVADO

A estrutura do setor de telecomunicações mundial, até meados da década de 1980, era caracterizada pelo monopólio público da prestação de serviços e oligopólio privado na produção e fornecimento de equipamentos. Esta organização foi possível “graças às características econômicas da produção e do uso das telecomunicações, marcadas por economias de escala e escopo, também pela necessidade de altos investimentos nas redes” (SZAPIRO, 2008, p. 4). Havia uma integração vertical entre o operador e o produtor de tele-

equipamentos. Em geral, as relações entre estes eram coordenadas pelo Estado, os países utilizavam a política de compras das operadoras de serviços (monopólios estatais) como política industrial para o setor.

Dado estas relações, nos países desenvolvidos (PDs), os Sistemas de Inovação (SIs) eram constituídos através da interação entre dois agentes, os operadores de serviços e fabricantes de equipamentos, que visavam conjuntamente o desenvolvimento das atividades de P&D de longo prazo. Este sistema internalizava também os laboratórios e institutos ligados às operadoras de serviços. Com isso, as empresas fornecedoras de equipamentos eram beneficiadas por não sofrerem competição externa, dado a proteção e as relações privilegiadas com as operadoras de serviços. A inovação desta indústria era, assim como é hoje, um importante fator de competitividade. Portanto, ao se internacionalizarem, as empresas procuravam associar-se aos SIs dos países hospedeiros (SZAPIRO, 2008).

A estrutura de monopólios tinha como característica um processo de inovação lento. Isto se deve ao fato de que os principais centros de pesquisa eram detidos pelas operadoras, através de laboratórios ligados a elas, como o Bell Labs da AT&T, o CNET da France Telecom e o CPqD no Brasil, este último um dos únicos casos de sucesso em países não desenvolvidos. Estes laboratórios “eram responsáveis pela pesquisa inicial, pelo desenvolvimento e testes de protótipos, passando então para os fabricantes, que desenvolviam para fabricação” (GALINA, 2005, p. 3-4). A lentidão ficava por conta de que este processo inovativo possuía duas, ou mais, estruturas organizacionais (operadora e fabricante de equipamento).

2.2. MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E INSTITUCIONAIS

Com o tempo, esta estrutura industrial foi contestada, além das operadoras e fornecedoras de equipamentos de telecomunicações, o setor teve a entrada de novas empresas com tecnologias de outras áreas que eram incorporadas aos equipamentos e operações como semicondutores, *software*, internet e comércio eletrônico, e multimídia (GALINA, 2005, p.4).

Isso se deu principalmente por conta do advento do paradigma tecnológico de base microeletrônica, assim o setor sofreu transformações relevantes, que podem ser caracterizados por três fatores:

- i) Internet e telefonia móvel através da tecnologia TCP/IP;

ii) A convergência tecnológica imposta pelo novo paradigma diminuiu as barreiras à entrada³⁴ do setor e padronizou relativamente os equipamentos de hardware;

iii) Aumento do investimento em P&D como fator de competitividade.

Diante disso, o setor de telecomunicações passou por transformações institucionais que contestaram o monopólio. Esse movimento pode ser exemplificado pela cisão da AT&T nos EUA em 1984 e seguiu-se com a privatização da British Telecom na Inglaterra (GUTIERREZ e CROSSETTI, 2003). As mudanças proporcionaram uma nova configuração da cadeia produtiva o setor. Fransman (2002) propôs um modelo de camadas com uma organização mais complexa, chamando-o assim de setor de “infocomunicações” (informação + comunicação). Com esta configuração o setor conta com mais atores e funções divididas entre estes, além de um componente fundamental, a concepção e uso de *software* para os produtos.

Esta nova configuração possibilitou uma aceleração na expansão dos novos serviços prestados pelas operadoras privadas; reconfiguração das relações entre o operador monopolista e os seus fornecedores tradicionais, ao mesmo tempo em que a P&D foi repassada em grande medida aos fornecedores de equipamentos e as operadoras passaram a competir em serviços; e como consequência, houve um aumento no IDE limitado, num primeiro momento, aos países do eixo EUA-Europa.

³⁴ A estrutura de desenvolvimento tecnológico mantida pela configuração anterior (monopólio público e oligopólio privado) “impunha barreiras ao processo de inovação, já que o acesso às redes de telecomunicações era restrito apenas às operadoras e seus parceiros na fabricação de equipamentos. Além disso, a base de conhecimento era fragmentada, uma vez que cada ‘par’ nacional tinha sua própria tecnologia (...) e não adotavam padrões internacionais” (GALINA, 2005, p. 4)

Tabela 1. Cadeia produtiva do setor de telecomunicações

ANTIGA INDÚSTRIA DE TELECOMUNICAÇÕES			INDÚSTRIA DE "INFOCOMUNICAÇÕES"		
Camada	Atividade	Empresas	Camada	Atividade	Empresas
III	Serviços (voz, fax)	AT&T, NTT, BT, France Telecom, Deutsche Telekom	VI	Consumidor	-
			V	Aplicações e empacotamento de conteúdo (informação processada)	Reuters, MSN, Google, Skype
			IV	Navegação e Middleware (disponibilização de informação)	Yahoo, Aol, Terra, UOL
II	Rede		III	Conectividade (provedor de conexão ou de acesso)	Provedores de Internet e empresas da camada II
			Interface TCP/IP		
I	Equipamento	Fujitsu, NEC, Siemens	II	Rede	NTT, Vodafone, BT, Telecom Italia, AT&T, Telefonica
			I	Equipamento e Software (fornecedores de tecnologia específica para a rede)	Nokia, Motorola, Cisco, Ericsson, Alcatel-Lucent

Fonte: Adaptado a partir de Fransman (2002), Szapiro (2008) e Leal (2007)

Posteriormente, os maiores *players* da indústria de tele-equipamentos também internacionalizaram algumas atividades produtivas e tecnológicas para alguns países em desenvolvimento. Como exemplo, a UNCTAD (2005, p. 143) mostra o caso da empresa Motorola que, no início da década de 2000, aumentou as suas atividades de P&D na China³⁵ para obter vantagem do mercado local e ser mais eficiente em termos de custos. Isto se deu também devido a concorrência chinesa, que entrou no setor com novos atores, além de contarem com uma mão-de-obra mais barata. A partir dos anos 2000, houve um aumento significativo da concorrência em escala global, o que desencadeou um processo de reestruturação patrimonial no segmento, tendo como exemplo a *joint-venture*, na área de infra-estrutura de redes, entre a Siemens e a Nokia, resultando na parceria Nokia Siemens

³⁵

A China abriga o maior centro de produção de telefonia móvel da Nokia no mundo. Localizado no *Beijing Economic and Technological Development Area (BDA)*, uma espécie de zona econômica voltada para indústria de alta tecnologia, na qual, em 2004, as ETNs responderam por cerca de 86% da produção e exportação em 2004 (YEUNG *et al*, 2006, p. 530). A Nokia desenvolveu um modelo de cluster, inspirado na fábrica de montagem da Volkswagen em Barcelona, em um novo lugar, numa *joint-venture* com o BDA, chamado Xingwang Industrial Park. Num modelo de produção enxuta da indústria automobilística, o cluster foi formado com o intuito de reduzir os custos de produção e atender de maneira rápida a demanda do setor, através de uma maior flexibilização na produção. O cluster é especializado na fabricação de telefones móveis com a tecnologia GSM e dispõe de uma ampla rede de fornecedores, atraídos pela produção engendrada pela Nokia (YEUNG *et al*, 2006).

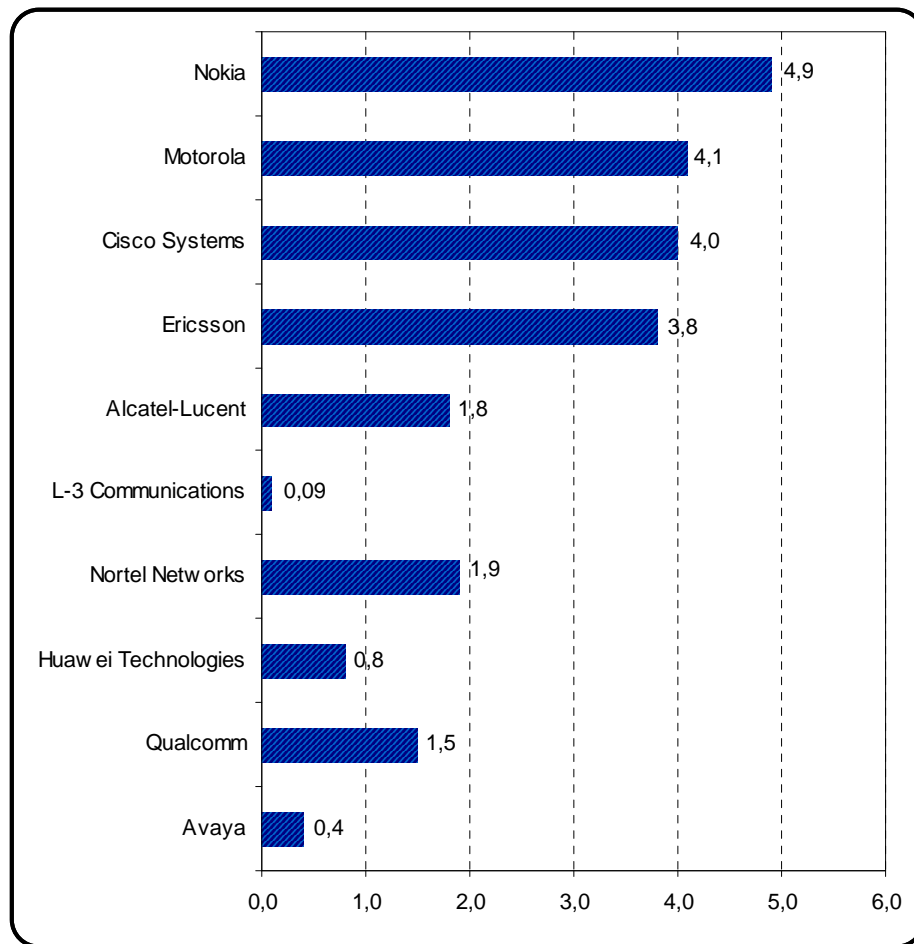
Networks (SZAPIRO, 2008). Além disso, “as empresas produtoras de equipamentos de telecomunicações estão transferindo grande parte de sua manufatura e de suas atividades de pesquisa e desenvolvimento para países com baixos custos, incluindo a China” (CEPAL, 2008, p.119).

O processo de internacionalização produtiva e tecnológica em que se ancora este trabalho é tratado por Dunning (1994) e Cantwell (1995). Dunning (1994) trata quatro motivos pelos quais as empresas se internacionalizam i) *market seeking*, com o objetivo de buscar novos mercados; ii) *resource seeking*, buscando ativos diferenciados segundo a dotação de recursos dos países; iii) *efficiency seeking*, quando buscam racionalizar a produção e obter vantagens de escala e escopo e iv) *asset seeking*, a fim de fortalecer sua posição no mercado, procuram complementar ou aumentar o seu conjunto de ativos estratégicos.

Cantwell (1995) insere-se neste debate ressaltando que a atividade inovativa das empresas dos países centrais tem se tornado cada vez mais globalizada. Para o autor, isto configura um movimento de busca por vantagens tecnológicas nos diversos países a fim de descobrirem novas fontes de tecnologias que possam ser incorporadas nas operações das empresas. Com isto, é possível depreender que os países em desenvolvimento estão na rota dos investimentos das empresas transnacionais através de suas filiais. Isto porque as subsidiárias têm a capacidade de criarem novos ativos e adicionarem competências às corporações, além de outras funções como adaptar produtos ao mercado regional, desenvolver de novos produtos, provisão de conhecimento para a multinacional, etc.

No gráfico abaixo, são apresentados os gastos de algumas empresas do setor de tele-equipamentos que são equivalentes, e até superiores, aos gastos de alguns países desenvolvidos e em desenvolvimento (UNCTAD, 2005). Isso ratifica o papel importante da P&D no setor de equipamentos de telecomunicações.

Gráfico 1. Dispêndio de P&D dos dez maiores fabricantes de tele-equipamentos.



Fonte: OCDE (2008)

Estes gastos evidenciam a ênfase nas atividades tecnológicas por parte dos oligopólios mundiais do setor, como componente fundamental da concorrência entre eles (GOMES, 2003, p. 142). Com a dispersão das atividades tecnológicas destas empresas, pode-se dizer que há uma nova divisão internacional do trabalho das atividades de P&D no setor de telecomunicações. Para Leal (2007, p. 24) isto se deve a dupla influência dos órgãos de padronização, como ITU (*International Telecommunications Union*) e a ITS (*International Telecommunications Society*), em que

“[...] uma delas é estimular a *modularização* das atividades de P&D, levando à formação de diferentes equipes de P&D, focadas em elementos distintos de um artefato tecnológico. A outra é exigir a *interoperabilidade* entre os subprodutos obtidos por cada uma dessas equipes de P&D, o que leva à criação de interfaces padronizadas entre elas” (LEAL, 2007, p. 24).

Para Leal (2007, p. 18), o importante papel da padronização nesse setor é oriundo do fato de que os inúmeros produtos e serviços derivados dos agentes envolvidos no setor de telecomunicações devem se interoperar, dado que dependem de uma mesma rede física para se operar. Com isso, o licenciamento cruzado e os padrões, formados por diversas

tecnologias, possuem a função de impedir o surgimento de *deadlocks*, que é o aprisionamento do ciclo evolutivo de determinada tecnologia por um único fornecedor.

2.3. REESTRUTURAÇÃO NACIONAL DO SETOR

Seguindo uma tendência de modernização industrial que se espalhou na economia brasileira após a abertura comercial e a estabilização do processo inflacionário, o setor telecomunicações inicia em 1995 um processo de reestruturação industrial. Este define a quebra do monopólio estatal, a privatização das empresas de telefonia e o Programa de Ampliação e Recuperação do Sistema de Telecomunicações (PASTE; GALINA, 2003). Além disso, foi criado, a partir da substituição do Código Brasileiro de Telecomunicações (CBT) pela Lei Geral das Telecomunicações (LGT – lei 9472) em julho de 1997, definidora de um novo modelo institucional para o setor, o Plano Geral de Outorgas (PGO) de 1998, fixando parâmetros gerais para a concorrência no setor.

O PGO foi estabelecido pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), criada em 1997, com o objetivo de dotar o país de uma moderna e eficiente infra-estrutura de telecomunicações (GALINA, 2005). A agência estabeleceu também o Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado no Regime Público que previa a evolução dos acessos instalados ao serviço e ampliação do número de telefones de uso público para cada unidade de federação no período de 1998-2001 (GALINA, 2005, p. 79). Outro fator relevante tem a ver com a introdução da competição na telefonia celular, através da licitação da chamada Banda B, abrindo-a ao setor privado através da divisão do país em regiões.

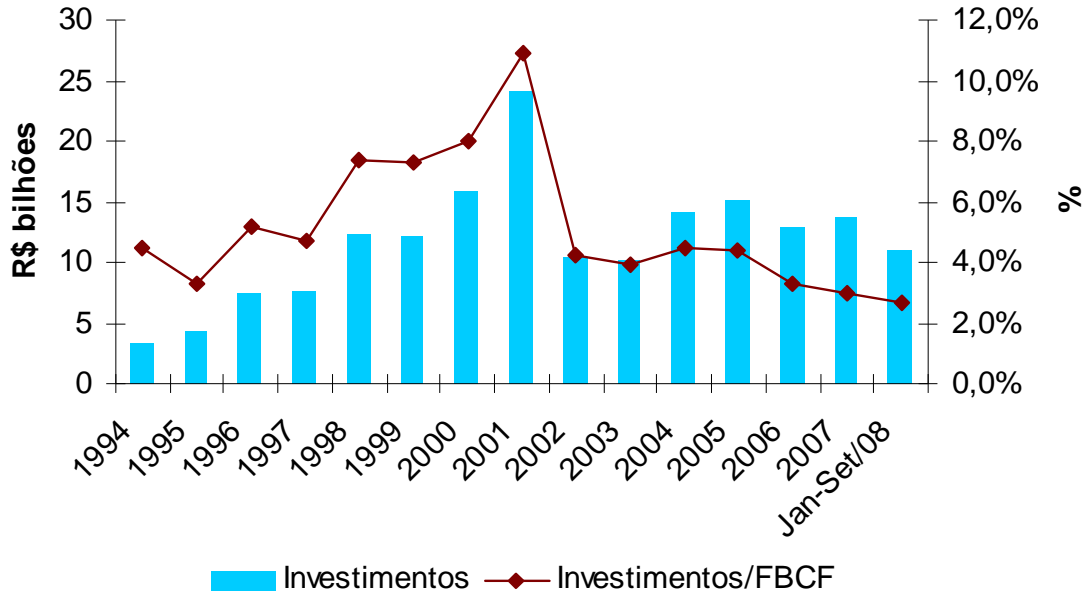
Há também, como parte do processo de reestruturação e privatização do setor, a cisão do Sistema Telebrás em operadoras de telefonia fixa e telefonia móvel, por meio da privatização. Ocorrida em 1998, tal processo ocasionou uma reorganização prévia da Telebrás, através de investimentos que foram possíveis pelo aumento de tarifas telefônicas³⁶ (SZAPIRO, 2008).

Estes processos iniciam um ciclo expansivo da indústria de tele-equipamentos nacional, em dois movimentos independentes (GUTIERREZ e CROSSETTI, 2003):

³⁶ “Em fins de 1995 e início de 1997, o governo brasileiro determinou dois reajustes tarifários (...) O primeiro reajuste aumentou a assinatura residencial em 513,6%, o minuto local em 63,7% e o minuto interurbano (médio) em 8,3%. O segundo reajuste incluiu aumentos de 270,4% na assinatura residencial e 136,6% no minuto local e reduções de 31,8% do minuto interurbano (médio) e 17% do minuto médio das ligações internacionais, além da diminuição média de 42% na comunicação de dados” (Gazeta Mercantil, 1999 *apud* SZAPIRO, 2008, p. 37)

i) elevação dos investimentos para aumentar a capacidade produtiva, tanto das empresas nacionais, quanto das empresas entrantes (1999-2001); e

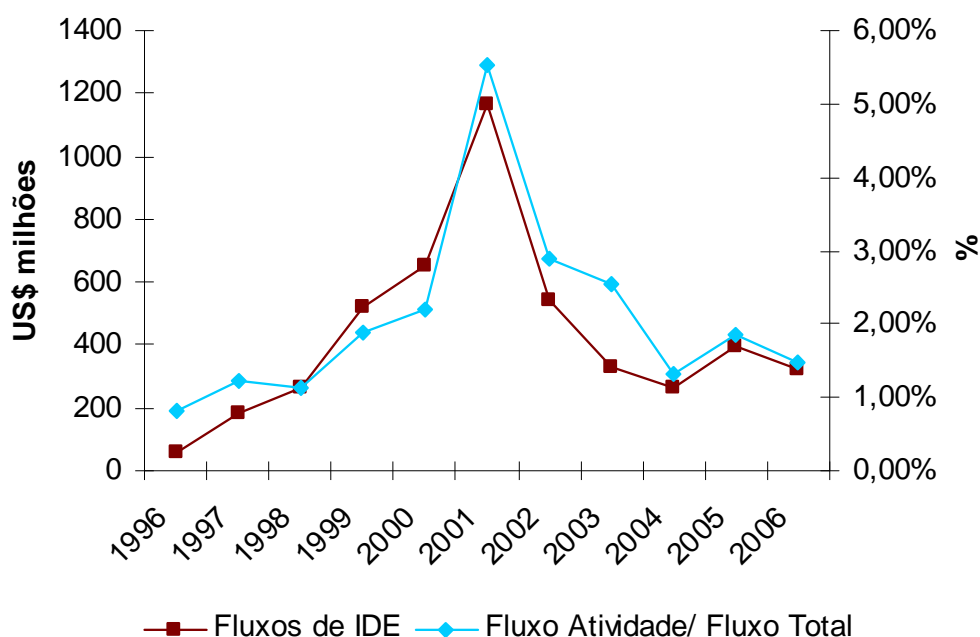
Gráfico 2. Investimentos do setor de telecomunicações e sua participação relativa na FBCF



Fonte: Elaborado a partir de Telebrasil (2008).

i) ampliação do movimento de aquisição de empresas de capital nacional por empresas de capital estrangeiro (1999-2001).

Gráfico 3. Fluxos de IDE na atividade de Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações e sua relação com IDE total



Fonte: Elaborado a partir de dados do Banco Central.

O pico observado no gráfico 2, em 2001, pelo montante de aproximadamente R\$ 24,2 bilhões, pode ser explicado pelo pico, totalizando 5% do fluxo total, de IDE no setor de eletrônicos e equipamentos para telecomunicações no gráfico 3. A queda abrupta, em seguida, é uma decorrência da crise que o setor atravessa mundialmente³⁷.

A soma de fatores como a privatização do Sistema Telebrás, anulando o poder de compra do Estado, a abertura comercial e a moeda sobrevalorizada, que juntos favoreceram as importações, a partir de 1994, tornaram precária a situação da indústria nacional de equipamentos em telecomunicações, devido aos custos altos de modernização que as empresas nacionais deveriam arcar frente à convergência tecnológica que se impunha.

Com as alterações impostas pelo LGT, que aprovava as privatizações no setor de telecomunicações, os fatores listados nos parágrafos acima e a rápida expansão do mercado brasileiro, o país passou a abrigar quase todos os representantes do oligopólio mundial de fornecedores de equipamentos de telecomunicações, situação que foi comparada somente à da China (GUTIERREZ e CROSSETTI, 2003). Isto por conta, também, do movimento das

³⁷ “A crise internacional do setor de telecomunicações atingiu todos os segmentos e camadas da indústria e teve impactos sobre praticamente todas as empresas que operavam no setor. A perda de valor das empresas no mercado de ações fornece a dimensão de tal crise. Em março de 2000 o valor total no mercado de ações de todos os operadores e fornecedores de equipamentos era de US\$ 6.300 bilhões. Em setembro de 2001, este valor já havia caído para US\$ 3.800 bilhões, contabilizando uma perda de US\$ 2.500 bilhões”. (SZAPIRO, 2008, p.14).

prestadoras de serviços de telecomunicações em direção ao mercado novo e em expansão que se abria. Claramente, o grande mercado consumidor do Brasil contribuiu para as presenças dos atores mundiais do setor no país. A mudança patrimonial no setor pode ser observada no gráfico abaixo, no qual a participação de mercado das empresas estrangeiras saiu de 23% para quase o controle total do mercado, em 2003, com 95,7%.

Tabela 2. Participação (%) de mercado das empresas de Telecom, em termos de faturamento, por origem do capital em anos selecionados

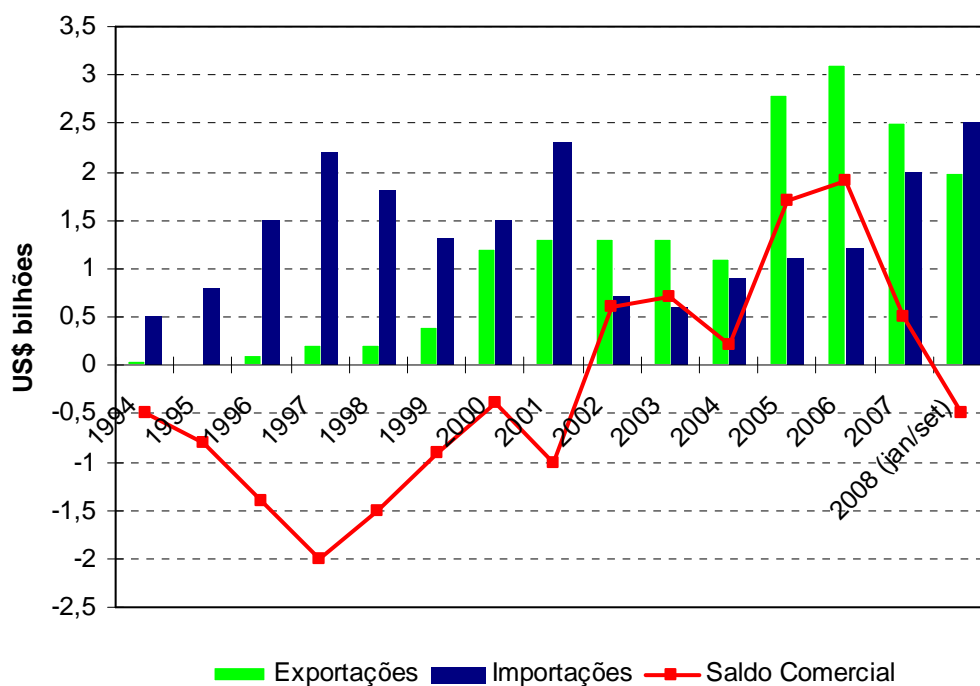
Controle do Capital Votante	1988	1997	2000	2003
Nacional	77	41,5	8,7	4,3
Estrangeiro	23	58,5	91,3	95,7

Fonte: Elaborado a partir de Szapiro (2008).

Essa mudança na estrutura industrial ocasionou déficits na balança comercial³⁸, sobretudo pelo volume de importações de partes e peças para comutação e multiplexação destas empresas, que correspondem a 80% da produção de um aparelho de telefone celular (Szapiro, 2008). A evolução da balança comercial pode ser observada no gráfico 4. Nota-se a evolução das exportações devida, principalmente, ao aumento das exportações de celulares. De 2004 para 2005 as exportações de celulares dão um salto de US\$ 736 milhões de dólares para US\$ 2,4 bilhões, seguido de US\$ 2,6 bilhões em 2007, US\$ 2,0 bilhões em 2008 e US\$ 1,6 bilhões em 2008 (jan/set) segundo dados da Telebrasil (2008).

³⁸ Segundo dados da Telebrasil (2008), no período de 1994-2001 o setor acumulou um déficit de US\$ 8,5 bilhões, desde então o setor apresenta superávits até o ano de 2007 que contribuíram para diminuição desse déficit. Em 2008 (jan/set) o saldo comercial acumulado do setor era um déficit de US\$ 3,3 bilhões.

Gráfico 4. Balança Comercial (US\$ milhões) da indústria de telecomunicações



Fonte: Elaborado a partir de Telebrasil (2008)

Quanto às características inovativas do setor, a PINTEC (2000, 2003, 2005) o coloca como um dos que mais investem em inovação e P&D no Brasil (Tabela 7). Estes dados são importantes, pois ilustram quantitativamente as estratégias das filiais das ETNs do setor no Brasil. Comparado as outras atividades, que têm também presença maciça de empresas estrangeiras no país, a indústria de tele-equipamentos se destaca em 2000 pelo maior volume de P&D, mas tem quedas nos anos posteriores. A intensidade da inovação da indústria, coincidentemente, tem o mesmo valor da exigência da Lei de Informática, que em troca de isenções do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), estabelece um critério mínimo de industrialização para cada classe de produto (regras do Processo Produtivo Básico – PPB), além de um investimento mínimo em atividades de P&D (5% do faturamento, sendo que 2% devem ser investidos em conjunto com as universidades e centros de pesquisa) (GALINA, 2005).

Tabela 7. Intensidade da Inovação*, Intensidade da P&D e Taxa de Inovação*** de atividades selecionadas da indústria de transformação.**

		Aparelhos e equipamentos de comunicações	Peças e acessórios para veículos	Produtos farmacêuticos	Total da Indústria
Intensidade da Inovação	2000	5,0	6,5	5,7	3,9
	2003	4,1	2,5	3,4	2,5
	2005	5,5	3,0	4,2	2,8
Intensidade em P&D	2000	1,6	0,5	0,5	0,7
	2003	1,3	0,6	0,5	0,5
	2005	1,1	4,8	0,7	0,6
Taxa de Inovação	2000	56,0	41,4	45,8	27,0
	2003	44,4	37,0	41,0	24,6
	2005	46,5	29,1	35,2	22,0

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da PINTEC, 2000; 2003; 2005.

*Intensidade da Inovação = Gastos em atividades inovativas das empresas inovadoras / Receita líquida de vendas.

**Intensidade da P&D = Gastos em atividades internas de P&D / Receita líquida de vendas.

*** Taxa de Inovação = Número de empresas inovadoras / Total de Empresas

Apesar dos dados mostrarem uma taxa e intensidade de inovação relativamente grandes, bem como alta taxa de intensidade em P&D, uma análise mais depurada dos dados indica que a composição das atividades inovativas é constituída por uma queda de 10,5% em 2000, para 3,4% em 2003 e 3,1% em 2005, nas **atividades de P&D interna**, enquanto a **aquisição de máquinas, equipamentos e software** tem aumento de 29,1% para 32% e 50,5% respectivamente, nos anos de 2000, 2003 e 2005 (Szapiro, 2008). Isto evidencia uma explicação, juntamente com as importações de partes e peças, dos déficits na balança comercial do setor (gráfico 4) e que este dispõe de uma cadeia produtiva não adensada no Brasil.

3. RESULTADOS: ESTUDO DE CASOS

3.1. MOTOROLA

Em 2008, a estadunidense Motorola gastou 13,6% da sua receita em atividades de P&D. A empresa é constituída por três segmentos de *Mobile Devices*, *Home and Networks Mobility* e *Enterprise Mobility Solutions*, sendo que o primeiro é responsável por 40% do faturamento total. A estratégia corporativa da empresa se mostrou errônea quando ela resolveu investir na miniaturização de equipamentos analógicos e diminuir seus custos com vistas a atingir o mercado consumidor de baixa renda dos países em desenvolvimento. Isto fez

com que ela perdesse espaço na corrida da terceira geração (3G) de tecnologia para celulares, pois adotou uma estratégia de diminuir a pesquisa nessa área de desenvolvimento. A perda de participação no mercado global de telefones celulares para a Nokia, Samsung e LG, revelou-se um processo lógico desta malfadada estratégia.

A Motorola possui centros de P&D em 19 países, sendo que seis são em países em desenvolvimento (Brasil, China, Índia, Coréia, Malásia e Singapura). Sendo que das 54 unidades de P&D da empresa, 10 estão na Índia e China e estas têm um papel relevante na pesquisa de longo-prazo da empresa. No Brasil, a empresa fabrica produtos locais desde 1996 e desenvolve principalmente *software* e faz adaptações de produtos locais, além de estabelecer um regime de parcerias com instituições locais com foco em desenvolvimento de softwares e processos de teste.

3.2. NOKIA

A finlandesa Nokia apresenta um processo de crescimento desde 2004 que sofreu um impacto, em 2008, decorrente da crise financeira deflagrada pelos créditos *sub-prime* dos Estados Unidos. Ainda assim, neste último ano a empresa manteve seu percentual de gastos em P&D elevados, configurando 11,8% do total da sua receita. Embora um valor relativamente menor do que o da estadunidense Motorola, em termos absolutos, a empresa investe um valor substancialmente maior do que a rival. A Nokia é líder mundial do setor de equipamentos de telecomunicações e possui três segmentos *Devices & Services*, *Nokia Siemens Networks* e NAVTEQ, este último corresponde à aquisição por 8,1 bilhões de dólares da empresa estadunidense fabricante de mapas digitais Navteq Corp. A empresa possui instalações produtivas na Alemanha, Brasil, China, Finlândia, Reino Unido, Hungria, Índia, México, Romênia e Coréia do Sul. Os principais centros P&D desta empresa (*Nokia Research Center*) estão concentrados em países desenvolvidos, sendo que três estão localizados em países em desenvolvimento, China, Índia e Quênia, embora o foco de pesquisa dos dois últimos esteja destinado à atividade *New User Interface* que consiste na pesquisa de padrões culturais para adaptá-los aos produtos.

As atividades realizadas, pela Nokia, no país têm como foco a realização de testes de aparelhos celulares e o desenvolvimento de soluções para aplicação em redes sem fio. No ano passado, a parceria entre as fabricantes finlandesa e alemã (Nokia Siemens Networks) assinou um contrato para fornecer metade dos equipamentos necessários para os acessos a redes de segunda e terceira geração da operadora Telemar, sendo que a outra metade ficou com a

chinesa Huawei, que compartilharam o fornecimento de equipamentos também para Oi e TIM, também acompanhados do fornecimento da empresa chinesa.

4. CONCLUSÃO

As empresas do setor de equipamentos para telecomunicações têm dispersado geograficamente suas atividades corporativas. É visível que as atividades produtivas e tecnológicas podem ser alocadas de maneira isoladas uma das outras. A China e Índia parecem uma exceção a esta lógica, onde encontram simultaneamente vantagens tecnológicas e de eficiência produtiva (custos de produção), dado que a mão-de-obra destes países é substancialmente mais barata que a das demais regiões. Ainda assim, a inserção das filiais dos países em desenvolvimento se dá predominantemente de forma produtiva enquanto as atividades inovativas, embora paulatinamente dispersadas, estão concentradas tanto do ponto de vista qualitativo quanto quantitativo nos países desenvolvidos. Isto pode ser observado a partir da clara divisão entre atividades tecnológicas de curto, médio e longo prazo, sendo que esta última, que tem o papel mais relevante na estrutura organizacional da empresa, está predominantemente concentrada em países da Tríade. De qualquer forma é possível inferir que as atividades corporativas das multinacionais do setor têm sido alocadas para novas regiões do globo, configurando uma dispersão produtiva e tecnológica no setor de equipamentos de telecomunicações.

Ainda, ressalta-se que a coordenação e controle das atividades nesta nova divisão do trabalho das fabricantes de tele-equipamentos se dão por conta da padronização das normas técnicas e, também, pelo intenso fluxo de dados e informações possibilitados pelas novas tecnologias de informação. Entre a característica mais marcante deste setor está o alto dispêndio em atividades de P&D, evidenciada pelo fato de que as duas empresas pesquisadas apresentam gastos superiores a 11% de seus faturamentos. Característica esta fundamental do ambiente competitivo, dado que devem manter-se atualizadas tecnologicamente para assegurarem sua participação no mercado, por conta da incessante mudança tecnológica do setor.

É possível, ainda, concluir quanto à necessidade de políticas industriais indutivas ao desenvolvimento produtivo e tecnológico das empresas no Brasil, para que este se inclua de maneira mais acentuada nas redes globais de produção e inovação das transnacionais. Sobretudo porque embora seja possível inferir que as subsidiárias das empresas presentes no país envolvam-se em atividades de desenvolvimento de *software*, a inovação, registrada nos dados da PINTEC, se dá predominantemente via importação, assim como a produção local. Ademais, apenas a estadunidense Motorola desenvolve atividades mais qualitativas do ponto

de vista tecnológico, que é o *core business* destas empresas, ainda assim numa escala pouco considerável se comparada a centros de inovações globais destas empresas, a finlandesa Nokia, por sua vez, parece ver no Brasil ambiente de desenvolvimento apenas de suas atividades produtivas segundo as informações coletadas nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANTWELL, J. *The globalization of technology: what remains of the cycle model?* Cambridge Journal of Economics, v. 19 , p. 155-74, 1995.

CEPAL. *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe*. Documento Informativo, 2007.

CHESNAIS, FRANÇOIS. *A mundialização do capital*. São Paulo: Xamã, 1996.

TELLES, D. S. *A segmentação e a dispersão das atividades produtivas e tecnológicas pelas empresas transnacionais do setor de equipamentos para telecomunicações*. Relatório Final de Iniciação Científica - Fapesp. Araraquara: Grupo de Estudos em Economia Industrial, 2003. Disponível em: <http://www.geein.fclar.unesp.br>

DUNNING, J. *Re-evaluating the benefits of foreign direct investment*. Transnational Corporations, v.3, n.1, fev. 1994

FRANSMAN, M. *Mapping the evolving telecoms industry: the uses and shortcomings of the layer model*. Televisions, 2002.

GALINA, S. V. R. *Desenvolvimento global de produtos: o papel das subsidiárias brasileiras de fornecedores de equipamentos do setor de telecomunicações*. Tese de Doutorado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - Departamento de Engenharia de Produção. São Paulo, 2003.

GALINA, S. V. R. e PLONSKI, G. A. *Inovação no Setor de Telecomunicações no Brasil*. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro - FINEP, v. 4, n. 1, p. 129-155, 2005.

GOMES, R. *A descentralização das atividades tecnológicas pelas empresas transnacionais*. Tese de doutorado, Campinas, IE/UNICAMP, 2003.

GUTIERREZ, R. M. V. e CROSSETTI, P. A. *A Indústria de Teleequipamentos no Brasil: Evolução Recente e Perspectivas*. BNDES Setorial. Rio de Janeiro, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC)*. 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC)*. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC)*. 2007.

SCHUMPETER, Joseph A. (1942). *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

LEAL, R. L. V. *A internacionalização da P&D nas telecomunicações: os limitantes da atração de investimentos nas subsidiárias brasileiras das empresas*. Dissertação de mestrado, Campinas, IG/Unicamp, 2007.

SZAPIRO, Marina H. S. *Uma agenda de competitividade para a indústria paulista - Indústria de Equipamentos de Telecomunicações*. IPT (UNICAMP - UNESP - USP). São Paulo, 2008.

TELEBRASIL. *O Desempenho do Setor de Telecomunicações no Brasil*. 2008

UNCTAD. *World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*. Geneva: United Nations, Unctad, 2005 (Internet edition). Disponível em: <http://www.unctad.org/wir>.

YEUNG, Henry Wai-chung, LIU, Weidong e DICKEN, Peter. *Transnational corporations and network effects of a local manufacturing cluster in mobile telecommunications equipment in China*. *World Development*, Vol.34(3), p. 520-40, 2006.

SITES E JORNAIS CONSULTADOS

Financial Times. <http://www.ft.com/>.

Valor Econômico. Vários números.

Telecom Online. <http://www.telecomonline.com.br/>.

Teleco. <http://www.teleco.com.br/>.

Projeto: Impacto dos Investimentos Públicos em Atividades Tecnológicas e de Pesquisa Realizados nas Empresas

Autora: Débora Segato Martins

Orientadora: Simone Vasconcelos Ribeiro Galina

Instituição: FEARP/USP

1 Introdução

A capacidade de inovação é considerada por diversos autores crucial para sustentar vantagem competitiva e um diferencial no atual ambiente econômico globalizado, de alta qualidade dos produtos e de concorrência acirrada. A inovação torna-se um fator fundamental para garantir o desenvolvimento de regiões e países. Para Sbragia, Kruglianskas e Andreassi (1999), a competitividade empresarial nesse milênio deverá passar pela construção e sustentação de uma capacidade de inovar.

Com o objetivo de mostrar a importância da inovação tecnológica para o crescimento e desenvolvimento dos países, vários estudos, a partir da década de 60, relacionam a tecnologia e o crescimento dos países em uma base mais empírica e comparativa. Andreassi (2000) destacou o trabalho de Fagerberg (1988), que afirma que países tecnologicamente mais avançados, em termos de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) como percentual do PIB e em números de patentes externas por bilhão de dólares exportado, são também países economicamente mais avançados, mostrando que existe uma relação positiva entre atividade tecnológica e PIB per capita.

O investimento em inovação tecnológica é fundamental para a sustentabilidade e vantagem competitiva das empresas devido ao ambiente globalizado e competitivo, mas a obtenção da tecnologia não restringe às ações desenvolvidas internamente nas empresas, o desempenho da atividade inovativa está fortemente condicionado à densidade da infraestrutura tecnológica existente ao redor da empresa, que possam assegurar externalidades dinâmicas positivas (MOTA, 1999). De acordo com Muniz (2000), as diferenças de condutas entre as empresas brasileiras e as dos países industrializados e países asiáticos de industrialização recente, são devido a um conjunto de fatores na economia brasileira que agem como barreiras às atividades inovadoras, ou seja, são externalidades negativas que dificultam o desenvolvimento dessas atividades. A principal barreira diz respeito a incapacidade da política econômica brasileira em fazer avançar a estrutura produtiva industrial, em setores com mais elevadas taxas de crescimento e expressão no dinamismo tecnológico. A mesma autora defende que o baixo investimento público e privado em pesquisa básica e aplicada, necessário para a sinergia e para a redução do risco na área privada, também é desfavorável à inovação.

Neste sentido, como forma de assegurar as externalidades positivas do ambiente tecnológico nacional, é que se eleva a relevância da Política de Inovação Nacional. As políticas públicas consolidadas pela política nacional devem ser construídas e encaradas como uma maneira de elevar o potencial inovador das empresas de atuação nacional e, dessa forma, assegurar a sua competitividade. É fundamental que seja criado um ambiente propício para o investimento em desenvolvimento tecnológico como forma de fomentar a inovação tecnológica.

Entretanto, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento no Brasil ainda são baixos comparativamente com economias desenvolvidas, principalmente o investimento privado. De acordo com dados do MCT (2009), pode-se verificar que o investimento em P&D realizado pelo Brasil foi de aproximadamente 1,11% do PIB. Comparado aos outros países, o investimento em P&D brasileiro é baixo principalmente no setor privado, ou seja, as empresas brasileiras estão investindo pouco em P&D. Dentro das empresas brasileiras é frágil a cultura da inovação, sendo somente voltada para as exigências do mercado, na maioria das vezes. A

Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), em 2005, identificou como principais barreiras consideradas pelas empresas para inovar os elevados custos do processo, os riscos econômicos excessivos e a escassez de fontes de financiamento (IBGE, 2005).

A fim de estimular o investimento privado em pesquisa e desenvolvimento são oferecidos pelo poder público, há várias décadas, instrumentos de incentivo às atividades inovativas. Esses instrumentos são criados com o objetivo de elevar a competitividade das empresas, e conseqüentemente da indústria que pertencem. Dão-se tanto por incentivos financeiros, tais como concessão de crédito e concessão de recursos não reembolsáveis, que aumentam a taxa privada marginal de retorno do investimento nas atividades de P&D, como por incentivos não financeiros, tais como incentivos fiscais, que reduzem o custo do P&D.

A justificativa da implantação de incentivos governamentais para as empresas realizarem atividades inovativas é comumente associada ao fato de que o retorno social para os investimentos em P&D ser superior ao retorno das empresas que investem nessas atividades (ARROW, 1962). O P&D tem característica de bem público e gera externalidades positivas que não podem ser internalizadas.

A principal diferença entre os incentivos fiscais e a concessão direta, de acordo com Czarnitzki et al. (2004), é a neutralidade do molde dos incentivos fiscais com respeito às indústrias, setores e natureza das empresas. A principal vantagem desses programas, ainda para esses autores, é a redução das decisões discricionárias envolvidas se comparadas com a seleção de projetos para as concessões diretas. Para David et al. (2000), a escolha dos projetos no caso dos incentivos fiscais fica a cargo das empresas, enquanto que para os incentivos financeiros o governo realiza a escolha de projetos e áreas de pesquisa.

O grande empecilho da escolha do projeto ficar a cargo do governo é, segundo Aerts e Czarnitzki (2004), a estratégia de escolha do melhor. As empresas mais inovativas têm maiores probabilidades de receber o suporte governamental, já que as autoridades querem maximizar os benefícios sociais e reduzir o risco de falha nos projetos de P&D. De acordo com Lach (2002), devido a grande pressão que o governo sofre para não desperdiçar os recursos públicos, ele tende a escolher projetos com fortes probabilidades de sucesso e retorno privado, os quais poderiam ser financiados tanto pela própria empresa como por fontes externas. Assim, ocorre a substituição do investimento que já seria privado para o investimento público.

Entretanto, ainda segundo David et al. (2000), os incentivos fiscais estimulam o investimento em atividades de P&D que irão gerar retornos a curto prazo, em detrimento de projetos com alta taxa de retorno social, de retorno a longo prazo e investimento em infraestrutura de pesquisa. Já os financiamentos diretos de P&D permitem selecionar projetos que irão oferecer alta taxa marginal de retorno para os investimentos em conhecimento, podem ser concentrados em áreas onde existe uma grande lacuna entre as taxas de retorno privada e social.

Zhu et al. (2006) em seu estudo com as empresas de Shanghai defendem que o financiamento governamental suporta atividades com maior risco envolvido, enquanto que os incentivos fiscais tendem a mudar a composição das atividades inovativas, que são investimentos tecnicamente menos complicados e que geram lucros no curto prazo.

De acordo com Mowery (2002) apud Zhu et al. (2006) o suporte governamental pode trabalhar em vários canais: pode ser um complemento para o investimento próprio em P&D do setores industriais, pode servir para promover a colaboração entre as empresas, e por fim,

pode estimular uma tecnologia específica. A implantação efetiva do suporte governamental pode ser a geração de efeitos sinérgicos, ou seja, o suporte governamental pode promover o investimento próprio dos setores industriais e elevar suas atividades inovativas.

Diante deste arcabouço de incentivos e fomentos à inovação e da importância da inovação tecnológica para o desenvolvimento competitivo do país, é necessário que seja avaliado o impacto desse arcabouço nas empresas que o utilizam. Os estudos de avaliação do suporte governamental comumente utilizam os conceitos de efeito *crowding-out* (substituição) e efeito *additionality* (alavancagem) para enquadrar e avaliar a efetividade dos programas de suporte. As análises dos indicadores são realizadas para verificar se o investimento público está substituindo o investimento privado em inovação ou se está alavancando o investimento privado.

O efeito *crowding-out* acontece quando as empresas alocam recursos às atividades inovativas que já seriam alocados mesmo sem o incentivo do governo. De acordo com Aerts e Czarnitzki (2004, p.2), “quando o efeito *crowding-out* entre os investimentos públicos e privados ocorrem, as atividades privadas de inovação permanecem constantes”.

Ao contrário, se o suporte governamental for capaz de estimular o investimento privado, de maneira que o montante alocado as atividade relacionadas à inovação seja superior ao que seria previamente alocado sem o suporte do governo, diz-se que houve o efeito *additionality*. Nesse caso os investimentos públicos e privados não são substitutos e sim complementares (AVELLAR e KUPFER, 2008).

A avaliação por meio da *addicionality* analisa o investimento adicional em P&D com o suporte governamental comparado com a hipótese de a empresa não ter utilizado esse suporte. Hsu et al. (2009) em seu estudo defendem a exploração da alavancagem dos subsídios governamentais na estratégia de pesquisa e desenvolvimento das empresas receptoras. O levantamento dos indicadores foi baseado na definição de *addicionality* feita por Georghiou (1994) apud Hsu et al. (2009), segundo o autor, o conceito pode ser diferenciado em termos de alavancagem de entrada, alavancagem de saída e alavancagem comportamental.

A alavancagem de entrada (*input adicionality*) analisa o investimento adicional em P&D feito pelas empresas e o aumento das atividades de P&D. Para Falk (2007, p.667) o “foco de análise é se e em qual extensão as empresas aumentam o seu investimento em atividades relacionadas à inovação quando suportadas pelo governo”.

Já a alavancagem de saída (*output adicionality*) é definida por Hsu et al. (2000) como sendo a proporção de resultados que não poderiam ser atingidos sem o suporte governamental. Como exemplo para esses indicadores eles trazem as patentes, vendas de novos produtos, processos e serviços, aumento de market share e aumento de lucro. Além desses resultados tangíveis, os autores apresentam resultados intangíveis das empresas para o suporte governamental, como mudança na imagem, aumento do potencial de inovação e aumento da competitividade.

A alavancagem comportamental (*behavioural adicionality*), por sua vez, trata das alterações do comportamento e estratégia da empresa decorrentes do suporte governamental. Normalmente é tratada pela mudança de como a empresa administra o seu processo de P&D (HSU et al., 2009).

Conforme destacado, a relevância da inovação tecnológica para o desenvolvimento de empresas é países torna necessária a avaliação de instrumentos de incentivo à inovação. É relevante que seja avaliado se esses programas e incentivos estão sendo eficientes e se estão gerando impacto positivo nas empresas, seja em investimento em atividades inovativas, como também em inovações realizadas, em faturamento, em postos de trabalho, em volume de exportação, dentre outros aspectos. Assim, este projeto visa avaliar o impacto que tais instrumentos de incentivo à inovação trazem para as empresas.

1.1 Problema da pesquisa

A presente pesquisa tem como objetivo responder a seguinte pergunta que foi fundamentada na revisão bibliográfica estudada:

Os investimentos governamentais em atividades tecnológicas e de pesquisa em empresas geram impactos efetivos em investimentos em P&D, em faturamento, em postos de trabalho, em exportações e em inovações nessas empresas?

2 OBJETIVOS

Objetivo geral é avaliar os impactos dos instrumentos governamentais de incentivo à inovação nas empresas que usufruíram desses instrumentos, em termos de investimentos em P&D, de faturamento, de postos de trabalho, de exportação e de inovações em produtos e processos.

Objetivos específicos:

- Realizar um referencial bibliográfico de inovação, de política de fomento à inovação, metodologias de avaliação das políticas e indicadores de resultados de P&D,
- Levantar os programas e incentivos públicos para o desenvolvimento de atividades tecnológicas e de pesquisa nas empresas,
- Descrever o histórico de investimentos realizados pelos principais programas;
- Levantar e descrever avaliações de programas governamentais estrangeiros de fomento às atividades tecnológicas e de pesquisa,
- Determinar indicadores de desempenho para avaliar os resultados gerados pelos projetos das empresas beneficiadas;
- Explorar os resultados gerados pelas empresas que receberam apoio governamental à inovação em termos de indicadores de entrada, de saída e aspectos estratégicos das atividades inovativas;
- Comparar os resultados das empresas que receberam apoio governamental das empresas que não receberam.

3 PLANO DE TRABALHO

Para que seja atingido o objetivo de pesquisa proposto na seção 2, a presente pesquisa será dividida em etapas, conforme a Figura 1. Essa divisão permitirá uma sequência lógica para a execução do trabalho, bem como a construção de base para aprofundamento do mesmo. A execução de cada etapa é dependente da realização das etapas anteriores, assim, as etapas são interdependentes.

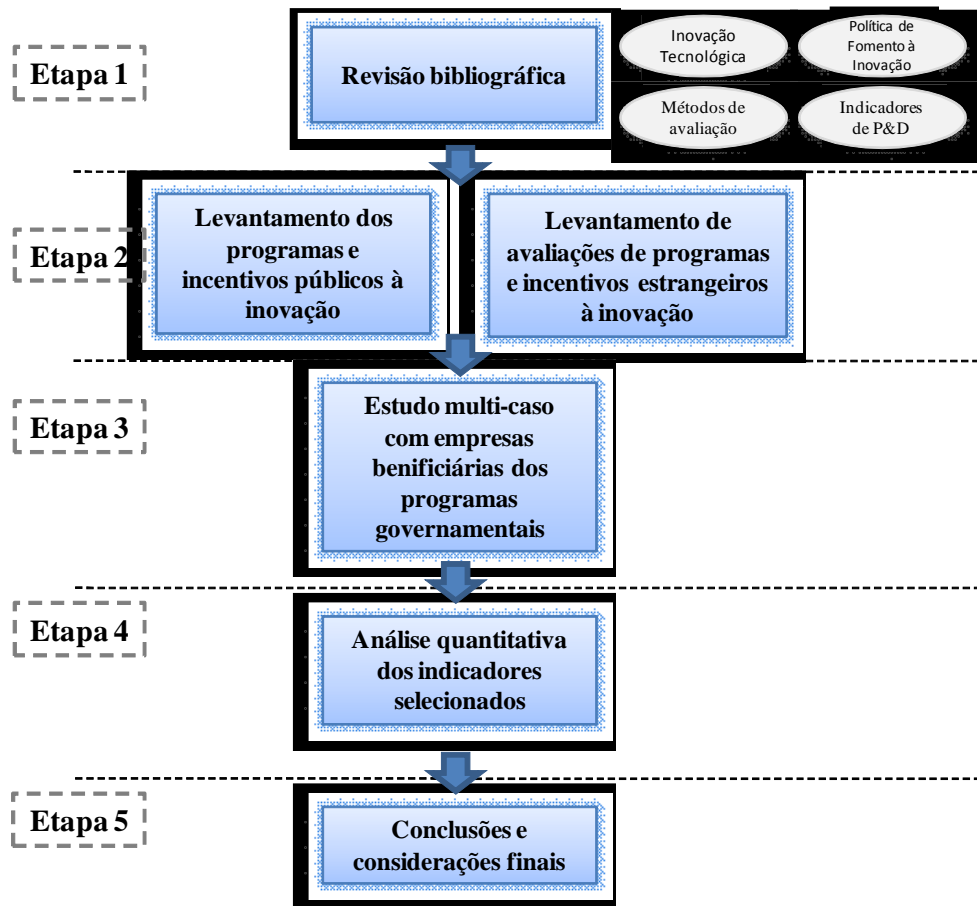


Figura 1 – Etapas da pesquisa

3.1 Etapa 1

A primeira etapa do trabalho consiste em uma revisão bibliográfica sobre os temas envolvidos na pesquisa, que são: inovação tecnológica, política de fomento à inovação, metodologias de avaliação das políticas, e indicadores de resultados de P&D. A revisão dar-se-á por meio de consultas a livros, artigos, teses, dissertações, dentre outros.

3.2 Etapa 2

Como objetivo da pesquisa é a avaliação dos programas e incentivos governamentais à inovação nas empresas se faz necessário estudar e analisar profundamente os programas e incentivos existentes na política de inovação brasileira. Os programas serão analisados nos seguintes aspectos: objetivos, metas, público-alvo e histórico.

Nesta etapa também serão levantados e analisados os exemplos estrangeiros de avaliação de programas de fomento à inovação. Essa análise objetiva criar bases para a determinação de modelo e indicadores para avaliar os resultados dos projetos e incentivos nacionais à inovação.

3.3 Etapa 3

A terceira etapa da pesquisa consiste em uma etapa qualitativa. Será realizado um estudo multi-caso com uma amostra de três de empresas que foram beneficiadas pelos programas governamentais de fomento à inovação. Procurar-se-á selecionar empresas representativas para os principais setores beneficiados pelas políticas públicas. Objetiva-se por meio dessa amostra não representativa estudar em profundidade o impacto dos programas governamentais de fomento à inovação, de maneira a avaliar além da existência das alavancagens de entrada e saída, a alavancagem comportamental, que é de difícil percepção por meio de modelos quantitativos. Procurará levantar quais alterações que ocorreram na estrutura e estratégia da empresa, em termos de faturamento, quadro de funcionários, infraestrutura interna à inovação, atividades de P&D, gestão da inovação, investimentos em P&D,

inovações realizadas, introdução de novos produtos, participação de novos produtos no faturamento.

3.4 Etapa 4

A quarta etapa da pesquisa tem natureza quantitativa. Nesta etapa serão utilizados métodos estatísticos para avaliar o impacto dos programas públicos de fomento à inovação nas empresas, em termos de, principalmente, alavancagens de entrada e saída.

3.5 Etapa 5

Por fim, a última etapa da pesquisa consiste na análise conjunta de todos os dados a fim de tecer conclusões e considerações sobre os objetivos propostos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Neste capítulo estão retratados os aspectos metodológicos que serão utilizados para se atingir o objetivo da pesquisa, que para Selltis Et alli. (1989 p.5) o “é descobrir respostas para perguntas, através do emprego de processos científicos”. Para responder a pergunta apresentada na seção 1.1, será realizada uma análise dos instrumentos nacionais de fomento às atividades inovativas e dos modelos utilizados para avaliar esses instrumentos, para então buscar avaliar os instrumentos nacionais. Esta pesquisa envolve basicamente três grandes áreas de estudo: inovação tecnológica, instrumentos de fomento à inovação, modelos de avaliação dos instrumentos.

4.1 Tipo de pesquisa

Essa pesquisa caracteriza-se por ser uma pesquisa de natureza tanto qualitativa como quantitativa. A pesquisa de natureza qualitativa, segundo Richardson (1999), é um tipo de pesquisa que busca compreender de forma detalhada os significados e as características situacionais de dado contexto sem a utilização de modelos matemáticos na análise dos dados. Pode ser assim caracterizada, já que em uma de suas etapas serão realizados estudos de casos em empresas que foram beneficiadas pelos programas governamentais em estudo. A pesquisa também apresenta natureza quantitativa, ou seja, emprega quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações como no tratamento dessas (RICHARDSON, 1999), uma vez que a quarta etapa da pesquisa analisará indicadores para avaliar os impactos do programas nas empresas.

Para Vergara (2000), uma pesquisa pode ser tipificada quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins ela pode ser exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada e/ou intervencionista. Já em relação aos meios, ela pode ser de campo, documental, bibliográfica, de investigação ex post facto e/ou estudo de caso. Segundo a autora, uma pesquisa pode ser caracterizada como sendo de um ou mais tipos de pesquisa ao mesmo tempo. Seguindo a linha de pensamento da autora, a presente pesquisa tem múltiplas classificações, sendo que cada etapa da pesquisa tem suas características próprias, e dessa forma e classificada distintamente, conforme pode ser visto no

Quadro 1. Para atingir o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa, a mesma foi estruturada em etapas, conforme já demonstrado, assim, cada etapa possui seus meios e fins distintos.

De uma forma geral, a presente pesquisa é de caráter descritivo, a qual de acordo com Vergara (2000, p.47) “expõe características de determinada população ou determinado fenômeno”, e de caráter exploratório, que ainda segundo a autora “é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado”. Quanto aos meios, a pesquisa é classificada como bibliográfica, estudo de caso e post facto. Irá utilizar de todos esses meio para atingir o objetivo geral e específico da pesquisa.

	Natureza da Pesquisa	Tipo (quanto aos fins)	Tipos (quanto aos meios)	Fonte dos dados	Objetivo (que a etapa se reporta)
Geral	Qualitativa e Quantitativa	Descritiva e Exploratória	Documental, bibliográfica, estudo de caso e post facto	Primária e Secundária	<ul style="list-style-type: none"> Objetivo geral é avaliar os impactos dos instrumentos governamentais de incentivo à inovação nas empresas que usufruíram desses instrumentos, em termos de investimentos em P&D, de faturamento, de postos de trabalho, de exportação e de inovações em produtos e processos.
Etapa 1	Qualitativa	Descritiva	Bibliográfica	Secundária	<ul style="list-style-type: none"> Realizar um referencial bibliográfico de inovação, de política de fomento à inovação, metodologias de avaliação das políticas e indicadores de resultados de P&D, Determinar indicadores de desempenho para avaliar os resultados gerados pelos projetos das empresas beneficiadas,
Etapa 2	Qualitativa	Descritiva e Exploratória	Bibliográfica e Documental	Secundária	<ul style="list-style-type: none"> Levantar os programas e incentivos públicos para o desenvolvimento de atividades tecnológicas e de pesquisa nas empresas, Descrever o histórico de investimentos realizados pelos principais programas, Levantar e descrever avaliações de programas governamentais estrangeiros de fomento às atividades tecnológicas e de pesquisa, Determinar indicadores de desempenho para avaliar os resultados gerados pelos projetos das empresas beneficiadas,
Etapa 3	Qualitativa	Exploratória	Estudo de Caso	Primária	<ul style="list-style-type: none"> Determinar indicadores de desempenho para avaliar os resultados gerados pelos projetos das empresas beneficiadas, Explorar os resultados gerados pelas empresas que receberam apoio governamental à inovação em termos de indicadores de entrada, de saída e aspectos estratégicos das atividades inovativas;
Etapa 4	Quantitativa	Descritiva	Post Facto	Secundária	<ul style="list-style-type: none"> Explorar os resultados gerados pelas empresas que receberam apoio governamental à inovação em termos de indicadores de entrada, de saída e aspectos estratégicos das atividades inovativas; Comparar os resultados das empresas que receberam apoio governamental das empresas que não receberam

Quadro 1 - Natureza e Tipo de Pesquisa

4.2 Coleta dos dados

Os dados estão sendo levantados de forma que permitam uma avaliação dos programas governamentais de fomento à inovação. Para tanto, estão sendo usadas fontes primárias e fontes secundárias de dados, conforme exposto no

Quadro 2. As fontes secundárias que serão utilizadas são as publicações governamentais, sites governamentais, legislação, artigos, teses, dissertações e reportagens.

Para estudar em profundidade o impacto dos programas governamentais de fomento à inovação nas empresas será feita uma coleta de dados primários. Esta coleta será feita por meio da técnica de entrevistas semi-estruturadas. Conforme já explicitado, essa etapa visa aprofundar o entendimento dos impactos dos programas governamentais e auxiliar na determinação de indicadores que serão utilizados na etapa quantitativa.

Para realizar a quarta etapa da pesquisa, a etapa quantitativa, serão utilizados micro-dados das seguintes bases de dados: Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec) e Pesquisa Industrial (PIA), do Instituto Brasileiro de Geociências e Estatística (IBGE); Secretaria de Comércio Exterior (Secex); Relação Anual de Informações Sociais (Rais); do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT).

5 FORMA DE ANÁLISE DOS RESULTADOS.

Na Figura 2 é apresentado o modelo inicial de pesquisa, com a definição de quais variáveis independentes, dependentes e intervenientes serão utilizadas. Esse modelo será aprimorado no decorrer da execução da pesquisa. As etapas 1, 2 e 3 oferecerão subsídios para aprimorar o modelo de pesquisa inicialmente proposto.

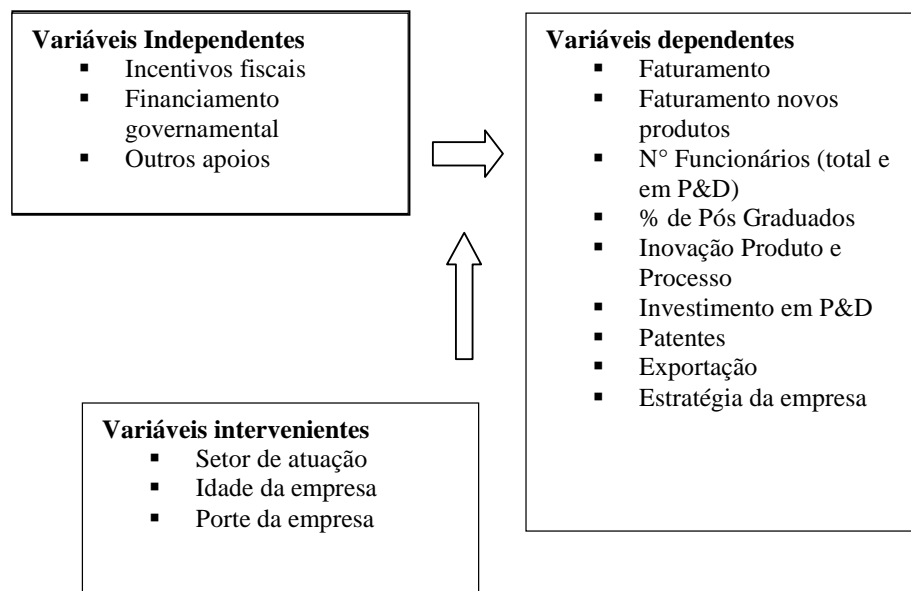


Figura 2 - Modelo da Pesquisa

A forma de análise dos dados será distinta para as etapas quantitativas e qualitativas da pesquisa. A etapa qualitativa, conforme já explanado, será por meio de estudos de múltiplos casos. Para a realização dessa etapa será realizado um protocolo de pesquisa, que de acordo com Yin (2001, p.89), "é mais do que um instrumento. O protocolo contém o instrumento, mas também contém os procedimentos e as regras gerais que deveriam ser seguidas ao utilizar o instrumento." O autor reforça a necessidade da utilização de um protocolo de pesquisa quando se trata de estudo de casos múltiplos.

Os dados dessa etapa serão analisados por meio da análise de conteúdo que, segundo Bardin (1977, p. 114), é utilizada como um instrumento de diagnóstico, de modo a que se possam levar a cabo inferências específicas ou interpretações causais sobre um dado aspecto da orientação comportamental do locutor." Procurará nessa etapa avaliar os impactos do incentivo governamental a fundo, de maneira que possam ser identificadas influências no investimento privado em atividades inovativas, no resultados dessas atividades inovativas e na estratégia da empresa em relação à inovação.

Já a análise dos dados obtidos por meio da etapa quantitativa será feita por meio da construção de análises estatísticas. Procurará avaliar nessa etapa se as empresas que receberam incentivos governamentais à inovação apresentaram efeitos de alavancagem. O método apontado na literatura como eficaz para avaliar as políticas públicas é o método não paramétrico de *matching*, que realiza a comparação por meio de empresas que receberam o suporte das empresas que não receberam, mas essas empresas têm que apresentar características semelhantes. De acordo com Czarnitzki e Hanel (2004, p.5), "o método de *matching* é capaz de responder diretamente a questão: o que teria feito uma empresa tratada com dadas características se não tivesse sido tratada". O tratamento, nessas avaliações dos instrumentos governamentais, é a recepção do suporte governamental. Já as empresas tratadas são comparadas com as empresas não tratadas, mas só com as que têm características similares, são as chamadas de empresa gêmeas.

As informações obtidas por todas as etapas da pesquisa serão analisadas por meio de análise descritiva e explicativa, ou seja, serão expostas, confrontadas e comparadas. Todas as informações serão confrontadas para que possam ser tecidas considerações a respeito do impacto dos instrumentos de incentivo à inovação nas empresas, em termos de alavancagem de entrada, de saída e comportamental. A partir dessas considerações poderão ser fomentadas discussões sobre a eficiência dos incentivos existentes.

BIBLIOGRAFIA

AERTS, K.; CZARNITZKI, D. Using Innovation Survey Data to Evaluate R&D Policy: The case of Bergium. **Discussion Paper n° 04-55**. 2004.

ANDREASSI, T. **Estudo das relações entre indicadores de P&D e indicadores de resultado empresarial em empresas brasileiras**. 1999. 213f. Tese (Doutorado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

ARROW, K.J. **Economic welfare and the allocation of resources for invention**. In: Nelson, R.R. (Ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1962, pp. 609–625.

AVELLAR, A. P. M. ; KUPFER, David . Avaliação de Impacto de Programas de Incentivos Fiscais e Incentivos Financeiros à Inovação no Brasil em 2003. In: XXXVI Encontro Nacional de Economia - ANPEC, 2008, Salvador. **Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia - ANPEC**, 2008

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.

CZARNITZKI, D.; HANEL, P.; ROSA, J.M. Evaluating the impact of R&D Tax Credits on Innovation: a microeconomic study on Canadian Firms. **Working Paper**, 05-01. 2004.

DAVID, P.A., HALL, B.H., TOOLE, A.A. Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. **Research Policy**, 29, 497–529. 2000.

FALK, K. Measuring the effects of public support schemes on firm's innovation activities: survey evidence from Austria. **Research Policy**, 36, 665-679. 2007.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HSU, F.M., HORNG, D.J., HSUEH, C.C. The effect of government sponsored R&D programmes on additionality in recipient firms in Taiwan. **Technovation**, 29, 204-207. 2009.

IBGE. Pesquisa Inovação Tecnológica (PINTEC). **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2005.

LACH, S. Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence from Israel. **The Journal of Industrial Economics**, Vol. 50, No. 4, 2002, pp. 369-390.

MCT. Indicadores de Nacionais de C&T. **Ministério da Ciência e Tecnologia**. Disponível em: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2076.html>>. Acesso em: 08 de maio de 2009.

MOTA, T.L. N. G.. Interação universidade-empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidade. **Ciência da Informação**, Brasília, vol. 28, nº 1, jan/1999.

MUNIZ, S. Investimento recente, capacitação tecnológica e competitividade. **São Paulo em Perspectiva**, v.14, n.3, p.98-107, 2000.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social: Métodos e Técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999. 336p.

SBRAGIA, R.; KRUGLIANSKAS, I.; ANDREASSI, T. O Contexto econômico, a articulação institucional e o comportamento tecnológico recente da indústria brasileira. **VIII Seminário de Gestão Tecnológica**. ALTEC, Valencia/Espanha, Outubro 27-29, 1999.

SELLTIZ, et al. **Métodos de Pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: EPU, 1989.

VERGARA, S.C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2000, 92p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001, 205 p.

ZHU, P.; XU, W.; LUDIN, N. The impact of governments fundings and tax incentives on industrial R&D investments – Empirical evidences from industrial sectors in Shanghai. **China Economic Review**, 17, 2006, 51–69.

**A Contribuição da Teoria Pós-Keynesiana no Comportamento dos Agentes
Economicos em Cenário de Incerteza**

**Estudante: Élon Perez da Silva
UNESP**

**Araraquara – S.P.
2009**

ÍNDICE

1.INTRODUÇÃO

2.JUSTIFICATIVA

3.OBJETIVO

4.HIPÓTESE

5.METODOLOGIA

6.SUMÁRIO

7. CRONOGRAMA

8. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1.INTRODUÇÃO

A escola pós-keynesiana fundamentalista³⁹ de pensamento econômico representa um conjunto de formulações a partir das idéias de Keynes. A ênfase dessa abordagem é a natureza da dinâmica da economia de mercado que esta sujeita a grande dose de incerteza, sendo que a os mercados, que envolve uma noção de tempo cronológico, nem sempre se encontra em equilíbrio e o comportamento dos agentes econômicos em tais mercados nem sempre respondem adequadamente aos estímulos proporcionados de forma a alcançar qualquer ponto de otimização. Nesse sentido, é plausível supor que a condição geral da economia dista-se fundamentalmente da noção de equilíbrio. Fato incontestável é que quando um agente econômico toma uma decisão, o mesmo este baseado em expectativas em relação ao futuro, o que define condições de incerteza incomensurável.

O conceito de incerteza foi abordado por Keynes, no capítulo 5 da *Teoria Geral do Emprego do Juro e da Moeda* (1936). Neste capítulo releva-se à importância das expectativas em relação ao futuro, que é incerto. Segundo o autor, os agentes econômicos estão a todo o momento tomando decisões fundamentais para a atividade econômica e estas são baseadas em expectativas que potencializa uma infinidade de cenários.

Risco e incerteza não são conceitos idênticos. A incerteza na visão de Keynes e dos pós-keynesianos nos dias de hoje, é um conceito não quantificável, dentre outros aspectos, dado a possibilidade de os agentes, em face de eventos inesperados e não quantificáveis, utilizarem-se do instinto no sentido de defender sua riqueza (*animal spirits*)⁴⁰. Já o risco é mensurável, embora não com exatidão, uma vez que está condicionada pelo comportamento humano e este nem sempre tem uma postura racional.

³⁹ Os pós-keynesianos fundamentalistas são inteiramente fiéis a análise feita por Keynes, dando ênfase ao papel das expectativas e reconhecendo a natureza instável da economia trabalham com o conceito de incerteza.

⁴⁰ O termo segundo Shiller (2009) foi cunhado por Keynes durante a Grande Depressão para descrever a maneira como a psicologia humana afeta a confiança dos agentes econômicos e influi em suas decisões

A atividade econômica e suas decisões, de acordo com Keynes (1936), dependem de forma fundamental das expectativas dos agentes econômicos em relação ao futuro, porque a partir disto ele vai decidir o quanto e para quem produzir.

2.JUSTIFICATIVA

Grande parte dos manuais de macroeconomia, utilizados nos cursos de graduação e, às vezes, de pós-graduação, tratam, de forma capitular, a função consumo, a taxa de juros, o mercado de trabalho, o investimento, os gastos do governo, etc. O que pareceria, à primeira vista, uma disposição coerente, na verdade, é, quase sempre, um emaranhado de teorias que, muitas vezes, são incompatíveis entre si. Em certa medida, esse caminho acaba, por vezes, dificultando a compreensão dos alunos sobre os problemas fundamentais da macroeconomia, além de prejudicar o entendimento da coerência lógica das várias escolas macroeconômicas.

Isso explicita uma preocupação excessiva com os aspectos formais. Característica esta que tende a reduzir a economia a uma teoria positiva, em que a razão humana seria sempre dada pela maximização da função objetivo de um indivíduo representativo (sujeito produtor de mercadorias). Ou seja, a razão acaba sendo configurada somente pelas suas dimensões instrumentais. Isso fica claro nas tentativas de microfundamentar a macroeconomia, como se fosse possível deduzir a macro a partir dos axiomas do comportamento individual, subordinando a primeira à segunda. Para quem advoga essa idéia, a microfundamentação iria dar cientificidade ao âmbito da macroeconomia. Esse tipo de caminho não é novo, pois está assentado na suposição (neo)clássica⁴¹ de que a macroeconomia é um somatório simples das variáveis que descrevem as decisões individuais das famílias maximizando as utilidades e das empresas os lucros (“teoria da escolha” individual). Esse *constructo* foi amplamente refutado por Keynes e pelos pós-keynesianos, uma vez que para estes a macroeconomia não pode ser deduzida da microeconômica, pois “o todo é mais que a soma das partes”, haja vista que as interações entre os agentes apresentam determinantes próprias que geram efeitos não antecipados pelos próprios agentes econômicos. Assim, a macroeconomia é um campo de conhecimento autônomo que não pode ser reduzido à microeconomia (NUNES FERREIRA, 2005, p.5).

⁴¹ Os termos clássico ou (neo) clássico foram empregados, neste projeto de mestrado, como equivalentes e sem maior rigor. Ao empregá-los estamos, como fizera Keynes (1982), designando os autores que utilizam a lei de Say como elemento teórico central

A abordagem de Keynes, na medida em que refutou de forma consistente os princípios basilares da teoria (neo) clássica, assentada na lei de Say, forneceram os princípios para uma teoria alternativa. Segundo Keynes, a teoria (neo) clássica não dava conta de explicar os elementos constitutivos da economia monetária de produção em que vivemos, pois ela estava presa ao paradigma da feira-livre.

A despeito do esforço de Keynes em construir uma teoria alternativa, verificou-se que, quase sempre, a visão “keynesiano” foi muito mais interpretada a partir do artigo “Mr. Keynes and the Classics: A suggested interpretation” de Hicks, publicado em 1937, do que pela própria leitura da TG. Na verdade, este artigo de Hicks tornou-se a versão oficial do “keynesianismo”, também denominado de síntese-neoclássica, perspectiva esta que acabou solapando as reais contribuições de Keynes, criando, com isso, o caminho para a sua “neoclassização”.

Keynes (1982), ao desenvolver uma teoria condizente com as características do mundo real, refutou a idéia de que o pleno emprego dos fatores de produção é um estado econômico natural, bem como rejeitou a hipótese (neo)clássica de que a perfeita flexibilidade dos preços e salários assegurariam as condições de *market clearing* – equilíbrio via preços -, ou seja, Keynes rejeitou a idéia de que o sistema de preços seria capaz de assegurar a regulação macro, resultando no equilíbrio com pleno emprego. Na verdade, ele buscou evidenciar que o sistema econômico tende a permanecer, quase sempre, em situações de desemprego involuntário, já que, numa economia monetária de produção, as decisões são tomadas sob incerteza, onde a oferta reage à demanda esperada e a moeda afeta as decisões dos agentes econômicos em seus desejos de investir, entesourar ou de postergar tais disposições.

A justificativa para a feitura de tal pesquisa, sob nosso ponto de vista, fundamental, insere-se em uma necessidade de aprofundar os escritos originais de Keynes sobre incerteza porque na atual etapa do sistema capitalista não caberia uma palavra mais “definidora” do que INCERTEZA. Toda a lógica de valorização do capital na atualidade, mais do que em qualquer outro momento anterior, está pautada de incerteza. Não a incerteza de retornar a liquidez pós-realização de investimento produtivo (nas palavras de Keynes: investir é se tornar ilíquido sem nenhuma garantia de retorno à liquidez) que é própria do chamado “consenso keynesiano”, mas de uma incerteza acerca da valorização patrimonial que se

afasta cada vez mais da geração de valor via efeito renda e se coloca de forma cada vez mais fluida, volátil. Nesse sentido, lamentamos o erro de previsão de Keynes quando declarou a eutanásia dos rentistas. Na verdade, são estes que hoje, movidos por cálculos e modelos matemáticos, que definem, no limite, a valorização do capital. Essa alteração na lógica do sistema mais que justifica a necessidade de uma avaliação aprofundada.

Em minha monografia de graduação, algumas dessas questões foram levantadas, sem, contudo haver maiores aprofundamentos. Esta nova pesquisa, por sua vez, justifica-se pela necessidade de desenvolver *insights* e aprofundar o instrumental teórico.

3.OBJETIVO

Por entendermos que a leitura pós-keynesiana que enfoca a incerteza como um elemento determinante – no limite, a expressividade da incerteza está definida pela preferência por liquidez dos agentes – o objetivo central da pesquisa é analisar os fundamentos do funcionamento de uma economia de natureza monetária a partir da perspectiva pós keynesiana. Inicialmente, pretende-se fazer uma leitura teórica aprofundada sobre a teoria pós-keynesiana, em especial os keynesianos fundamentalistas destacando como incerteza afeta o comportamento dos agentes econômicos. Um segundo objetivo é avaliar de que forma a escola pós-keynesiana recupera este momento de pensar a questão da incerteza que leva a comportamentos padrões ou fortes oscilações. Esse movimento é bastante importante quando se pensa no atual momento do desenvolvimento capitalista, fortemente calcado em geração de valor “via efeito riqueza” que prioriza os mercados financeiros organizados e a lógica de valorização do capital afasta-se cada vez mais de seus fundamentos. O cenário que pretendemos avaliar os padrões pensados por Keynes são os mercados financeiros.

Esse trabalho tem como propósito analisar o comportamento dos agentes econômicos frente a cenários de incerteza, considerando o arcabouço teórico pós-keynesiano e partindo das premissas dos escritos originais de Keynes. Como dito, o ambiente econômico fruto de nossas observações será os mercados financeiros. A abordagem metodológica usada nesta pesquisa será o esquema de cisão de Shackle-Vickres, que observa as implicações da incerteza na análise econômica.

4.PROBLEMA DE PESQUISA

Os pós-keynesianismos atribuem à noção de incerteza um papel central no pensamento econômico. Os agentes econômicos têm que tomar decisões em um contexto de incerteza, podendo, no máximo, formar idéias subjetivas sobre os resultados prováveis de suas decisões. O pensamento econômico neoclássico, por tratar a incerteza como risco, essencialmente reduz a incerteza à certeza. Os indivíduos usam probabilidades subjetivas no processo decisório, e as decisões, com base em tais distribuições de probabilidade, dependem da certeza com que acreditaram nelas. Muitas das decisões envolvendo eventos futuros-Keynes enfatizou principalmente aquelas associadas ao investimento e a posse de ativos-são tomadas de acordo com os costumes, comportamento dos outros e caprichos, e não necessariamente em cálculos atuarias. As decisões dependem, assim, de inúmeras influências que tendem a criar instabilidade, a qual, por sua vez, produz mais incerteza. Diante da incerteza, os indivíduos podem preferir reduzir a compra de ativos menos líquidos- preferir ativos financeiros de curto prazo a investimentos produtivos, por exemplo-, reduzindo, assim, a demanda agregada. Daí o desemprego (Lima e Sicsú, 2003).

A racionalidade substancial, segundo Simon 1976 defende que os agentes econômicos, no processo de tomada de decisão, trabalha com toda sua informação disponível de acordo com os princípios estatísticos. Mais precisamente na maximização da utilidade esperada, abordagem desenvolvida por John von Neumann e Oskar Morgenstern⁴² (1943). Eles criaram um tipo de função utilidade desenhada para lidar com risco, esta função ficou conhecida como função utilidade esperada ou função von Neumann-Morgenstern, sendo essa função dada pela somatória da utilidade obtida em cada estado da natureza multiplicada pela probabilidade de tal estado ocorre.

Assim dadas às condições de mercado, que definem a escolha à disposição do *decision maker*, o processo cognitivo é reduzido a um problema de expectativa de maximização da utilidade esperada. O tomador de decisão é visto como um agente racional e diante de um cenário de probabilidades vai buscar a maximização da utilidade e do lucro.

⁴²

Theory of Games and Economic Behavior. Princeton University Press, 1943.

5.HIPÓTESE

A hipótese das expectativas racionais defende os agentes econômicos racionais farão o melhor (mais eficiente) uso de toda informação pública disponível sobre os fatores que eles acreditam determinar aquela variável. Em outras palavras, expectativas supõem-se serem formadas “racionalmente” em linha com o comportamento maximizador-de-utilidade da parte dos agentes econômicos individuais. Por exemplo, se os agentes econômicos acreditam que a taxa de inflação é determinada pela taxa de expansão monetária, eles farão o melhor uso de toda informação pública disponível sobre taxas de expansão monetária na formação de suas expectativas de taxas futuras de inflação. A versão forte da hipótese das expectativas racionais é capturada na citação do artigo de Muth (1961) e é a versão muthiana que foi tomada pelos expoentes condutores da escola novo-clássica e incorporada em seus modelos macroeconômicos. Na versão 'forte' muthiana, as expectativas subjetivas das variáveis econômicas por parte dos agentes econômicos coincidem com as esperanças matemáticas condicionais verdadeiras ou objetivas dessas variáveis. Usando o exemplo das expectativas dos agentes econômicos para a inflação(P_t^e) a hipótese das expectativas racionais pode ser algebricamente expressada do seguinte modo:

$$P_t^e = E(P_t | \Omega_{t-1})$$

onde P_t é a taxa real de inflação; $E(P_t | \Omega_{t-1})$ é a expectativa racional da taxa de inflação sujeita à informação disponível até o período precedente (Ω_{t-1}). É importante enfatizar que as expectativas racionais não significam que os agentes podem prever o futuro exatamente. Expectativas racionais não são iguais à previsão perfeita. Para formar uma expectativa racional de inflação, os agentes precisarão levar em conta o que eles acreditam ser o modelo macroeconômico “correto” da economia.

Os agentes econômicos de acordo com essa corrente de pensamento, tomam decisões baseadas em expectativas racionais, porém o mercado financeiro, tem um comportamento incerto e irracional. A partir dessa premissa pode-se inferir que a economia é também uma ciência social e não somente um conjunto de conceitos matemáticos e de probabilidade. São vários os estudos que também partem desse direcionamento quando se pensa na lógica dos agentes econômicos.

Os vencedor do prêmio Nobel de 2002, Daniel Kahnemann, em seus estudos observou que o comportamento humano ao longo do tempo tende a ser não racional e que a psicologia

tem uma importância fundamental no processo de tomada de decisão. Ambos estudaram o comportamento dos indivíduos em transações de compra e venda.

Na economia de livre mercado os indivíduos tomam suas decisões com base em suas preferências, e nas informações que dispõem ao longo tempo mas, segundo esses autores, a economia real não funciona assim, principalmente no mercado de capitais.

Kahneman e Tversky em *Prospect theory: An analysis of decision under risk* (1979), concluem que a tomada de decisão sob condições de incerteza rompe com os postulados da economia. Adotam como principal premissa que os agentes econômicos não são aptos para julgar situações que envolvem a incerteza e probabilidade. A variável da incerteza, característica fundamental no comportamento humana, não pode ser introduzida nos cálculos estatísticos.

A Teoria da Perspectiva (*Prospect Theory*) explica como as pessoas tomam decisões diante de cenários de incerteza. Em seus estudos foram constatados padrões de comportamento não reconhecidos pelos defensores da tomada racional de decisões. Kahneman e Tversky observaram, que existem interferências no processo de tomada racional de decisões, relacionadas com emoções e falta de conhecimento pleno sobre as decisões, ou ainda pela incompreensão plena do cenário, em que a situação esta inserida.

Racionalidade Processual, segundo Simon 1976 defende que os agentes econômicos, em contrapartida, no processo de tomada decisão, existem alguns fatores que rompem as premissas do *homo economicus*⁴³ que são motivadas por interesses próprios e racionais. Diferentemente do racionalismo dos economistas clássicos, surgiu uma corrente alternativa chamada de economia comportamental ou *behaviorista*⁴⁴. Esse ramo de estudo na teoria econômica argumenta que os fenômenos econômicos devem ser interpretados e estudados como fenômenos de comportamento. Assim a economia deixa de ser um sistema de lógica pecuniária ou um estudo mecânico dos equilíbrios estáticos em situações inexistentes, para torna-se uma ciência da conduta humana. Neste caso a contribuição da psicologia é muito importante.

⁴³ Conceito criado pelos economistas clássicos (Adam Smith, David Ricardo etc.), segundo o homem seria perfeitamente racional e capaz de fundamentar suas decisões por razões econômicas, preocupando-se de obter o máximo benefício com o mínimo de sacrifício de modo imediato.

⁴⁴ Ver Sandroni (2007)

Estudos nesta direção feitos por Kahnemam e Tversky⁴⁵ têm descoberto uma quantidade não trivial de desvios a partir de um modelo tradicional de comportamento econômico racional. No mundo real, nem sempre os tomadores de decisão, avaliam de forma correta as perspectivas incertas de acordo com as leis da probabilidade e a psicologia dos agentes econômicos tem uma forte influência.

6.REFERÊNCIA BIBLIGRAFICAS

6.1- AS CORRENTES DE PENSAMENTO PÓS-KEYNESIANO

O objetivo desse item do projeto de pesquisa é analisar o aspecto da contribuição da teoria pós-keynesiana no comportamento dos agentes econômicos em cenários de incerteza.

Compreendemos ser necessária uma abordagem histórica com uma introdução sobre o pensamento de Keynes e sua importância dentro da história do pensamento econômico.

Será utilizado o livro *A Teoria Geral do Emprego, Juro e da Moeda*, especialmente os capítulos mais dedicados ao tema (capítulos 5,12,15).

Essas idéias são importantes para que se possa entender a teoria pós-keynesiana, nos dias de hoje, e como seus estudiosos a defendem em um contexto atual, ressaltando suas divergências e semelhanças. As quatro linhas de pensamento pós-keynesiano tratam o aspecto do keynesianismo neoclássico, baseado no sistema walrasiano onde foi introduzido o pensamento de Keynes, estruturando dentro da lógica do modelo de Hicks dando origem à macroeconomia com desequilíbrio, como também as contribuições e inconsistências de Modigliani e o efeito Keynes, Don Patikin e o efeito riqueza/Pigou.

O keynesianismo desequilibrista surgiu de uma forte crítica à síntese neoclássica, deixando de lado elementos da teoria neoclássica, para os desequilibristas a TG de Keynes não deve ser interpretada partindo do princípio da teoria estática do equilíbrio com desemprego e sim uma teoria dinâmica de desequilíbrio com desemprego.

De acordo com os keynesianos desequilibristas, para entender a essência da teoria de Keynes é necessário abandonar a premissa do equilíbrio geral de uma economia. Quando Keynes trata do desemprego involuntário, fica claro que se trata de uma teoria de

⁴⁵ Kahnemam e Tversky (1972 e 1973)

Tversky e Kahnemam (1971 1973,1974 e 1982).

desequilíbrio, como observou Amadeo (1982, p.121). Essa corrente de pensamento pós-keynesiano procurou formular uma teoria geral da economia, porém com desequilíbrio.

Clower em *Keynes and the Classics: a dynamical perspective* (1986), trata da *hipótese da decisão dual*. As decisões dos agentes econômicos não são tomadas de forma simultânea. Essas decisões dos agentes estão sujeitas a equívocos. O autor também observa que a função consumo de Keynes não é compatível com o equilíbrio geral walrasiano, uma vez que as demandas individuais não são apenas função dos preços, mas também da renda corrente.

Leijonhufvud, em *Keynes and Keynesians: a suggested interpretation* (1967) e *On keynesian economics and the economics of Keynes* (1968), chamou a atenção para a assimetria de informações em uma economia descentralizada, devido ao fato do fluxo de informações não ser simétrico, o sistema de preços não é eficiente como instrumento de política econômica.

Em uma economia, o fato do fluxo de informações não ser simultâneo e simétrico faz com que em um primeiro momento o produtor não dê conta do excesso de oferta, devido a ausência consumo por parte do agente. Isso acaba causando um desequilíbrio constante na economia

O neo-ricardismo retoma *insights* teóricos de Keynes na economia neoclássica, dando ênfase para o conceito de posições de longo período, concentrando a sua atenção nos conceitos da teoria monetária do próprio Keynes, e levando em consideração fatores como tempo, expectativas e incerteza.

Os neo-ricardianos, se concentram na análise econômica de longo prazo, baseados em Keynes, sendo que na visão dessa vertente o caráter revolucionário da *TG* se encontra na teoria dos níveis de longo período do produto e do emprego.

De acordo com Amadeo e Dutt (1991,cap.4) a idéia principal dos neo-ricardianos, em modelos onde se encontram presentes varias mercadorias reprodutíveis, não é a taxa de juros a variável que promove o equilíbrio entre poupança e investimento

Sendo assim, as variações no emprego e na renda, o ajustamento da poupança ao investimento pode ocorrer a qualquer nível de renda, não tendo neste caso importância a taxa de juros, por isso o pleno emprego seria alcançado apenas por uma casualidade, deixando de ser, como nas interpretações neoclássicas da economia do emprego de Keynes,

uma tendência natural do sistema de mercado. Admitindo a heterogeneidade dos bens de capital, não é possível estabelecer uma conexão lógica entre a taxa de juros e o valor do capital, tal como, por exemplo, uma relação necessariamente inversa entre salário nominal e a taxa de juros, de um lado, e a demanda por investimentos, por outro (Garegnani 1978,1979 a e 1984, p.291) e (Dutt 1987, p.283-284).

Estudos empíricos desenvolvidos na Inglaterra, concluíram que a taxa de juros tem pouco ou nada a ver com a decisão de investir por parte do agente econômico, uma vez estão muito mais preocupados com uma expectativa de lucros futuros, do que propriamente com os preços dos recursos cursos que precisarão buscar no mercado financeiro (Lopes&Rossetti 1998, p.280).

Os neo-ricardianos fizeram observações a respeito das expectativas e incerteza, porém eram visto como fatores de natureza transitória, que poderiam desviar o curso da economia ao longo prazo, mas não os consideravam como fatores perturbadores. De acordo com o raciocínio neo-ricardiano, as expectativas devem ser encaradas como forças acidentais que desviam a trajetória real do sistema.

Os keynesianos fundamentalistas ao resgatar a teoria original de Keynes, discordam do conceito de equilíbrio dos neoclássicos, alegando ser incompatível em situações de desemprego, muito comum em diversas economias ao mesmo tempo mais próxima da realidade. Esta corrente de pensamento chama a atenção que a economia não tem um comportamento racional, sendo que o equilíbrio ao longo do tempo não seria possível devido ao fato do aspecto da incerteza.

Os keynesianos fundamentalistas atribuem uma grande importância as expectativas e a incerteza, juntamente com variáveis como tempo e a moeda. Para os pós-keynesianos, as outras vertentes ao ignorar a importância da incerteza e expectativas, perdem seu caráter revolucionário uma vez que esses fatores fazem parte no processo de tomada de decisão.

No resgate da teoria de Keynes, os fundamentalistas rejeitam qualquer tentativa de equilíbrio geral em uma economia

Na visão fundamentalista, o equilíbrio com desemprego é visto como uma simples situação de mercado. Os preços não são interessantes para que os agentes econômicos alterarem suas propostas de compra e venda.

Essa escola de pensamento econômico defende que qualquer formulação teórica, não representa economias do mundo real, devido ao fator, incerteza em relação ao futuro. A incerteza é fundamental, porque envolve todo o processo de tomada de decisão, portanto agentes econômicos tomam suas decisões baseados nas suas expectativas em relação ao futuro.

Pelo fato dos agentes econômicos, desconhecerem o futuro e suas conseqüências, a antecipação na escolha de determinada situação em uma economia real é especulativa.

Keynes e os pós-keynesianos destacaram que a tomada de decisão, não resulta de uma lógica de escolha pura, mas sim é função das expectativas e do *animal spirits* sob condições de incerteza. Dado o grau de ignorância dos agentes econômicos em relação ao futuro, eles não contam com bases racionais para tomar suas decisões de investimento, devendo, portanto, fazer uso de sua imaginação e suas fantasias. Shackle (1952,pp.1-2), Bausor (1983b, pp.1-3) e Dow (1983, p.39).

Essa vertente também destacou, segundo os estudos de Keynes a diferença entre a incerteza e o risco probabilístico, sendo o primeiro marcado pelo desconhecimento dos agentes acerca do futuro

O futuro é incerto no sentido que a história e os eventos correntes, não são capazes de fornecer um guia estatístico confiável, para o conhecimento dos desdobramentos futuros das decisões tomadas no presente. Lima (1992, p. 106).

6.2 A INCERTEZA

Ao longo deste trabalho trataremos da incerteza no comportamento dos agentes econômicos sob a ótica dos keynesianos fundamentalistas. O trabalho de pesquisa tem como intuito de falar mais detalhadamente dos keynesianos fundamentalistas, expondo suas idéias ao mesmo tempo fazendo referencia aos seus principais expoentes como Paul Davidson e alguns de seus trabalhos. Também de outros economistas pós keynesianos como H. Minsky, principalmente, que sistematizou e deixou um grande legado para o estudo da dimensão financeira da economia.

A incerteza segundo Sandroni (2007) é uma situação em que, partindo-se de determinado conjunto de ações, se chega a vários resultados possíveis. Os resultados são conhecidos, mas não a probabilidade de eles ocorrerem. Caso as probabilidades sejam conhecidas, fala-se em risco.

A certeza é um conceito subjetivo, que varia de estado dependendo do objeto. A certeza pode ser maior ou menor, tal como já advertia Aristóteles em sua obra *Ética a Nicómaco*: “Não devemos buscar o mesmo grau de certeza em todas as coisas”. (*apud* Llano, 1991, p.56).

Quando se discute certeza no escopo da ciência econômica, este é um exercício difícil, uma vez que a economia, não é uma ciência exata. Suas conclusões não podem ser induzidas, tal como, na física ou química. O mundo real está sujeito a inúmeras indeterminações, e isso faz com que não se possam prever os acontecimentos futuros em sua totalidade ou com absoluta certeza. Na ciência econômica, diferentemente de outras ciências, não existem pontos seguros, porque diz a respeito a uma realidade que esta sofrendo transformações a todo o momento, portando não é possível que existe um estado de certeza plena. Em outras palavras, na ciência econômica não existe certeza absoluta.

Risco e incerteza não são conceitos idênticos. A incerteza na visão de Keynes e dos pós-keynesianos nos dias de hoje, é um conceito não quantificável, dentre outros aspectos, dado a possibilidade de os agentes, em face de eventos inesperados e não quantificáveis, utilizarem-se do instinto no sentido de defender sua riqueza (*animal spirits*), segundo Dosi e Egidi (1991) definiram como *strong substantive uncertainty*. Já o risco é mensurável, embora não com exatidão, uma vez que está condicionada pelo comportamento humano e este nem sempre tem uma postura racional, Dosi e Egidi (1991) definiram como *weak substantive uncertainty*.

A atividade econômica e suas decisões, de acordo com Keynes (1936), dependem de forma fundamental das expectativas dos agentes econômicos em relação ao futuro, porque a partir disto ele vai decidir o quanto e para quem produzir.

Keynes (1936) dividiu as expectativas em duas categorias: curto prazo e longo prazo. No curto prazo o agente analisa o custo de produção em diversas escalas, o capital e investimento que visem agregar a produção. Entretanto, isso tudo depende das expectativas de longo prazo do empresário. Esta situação terá influência na determinação do volume de emprego, uma vez que contribua para alterar as expectativas futuras de forma positiva.

As expectativas em longo prazo dependem do que Keynes chamou de estado de confiança. Quando o agente econômico encontra-se nessa fase, ele formula suas estratégias, que é um dos principais fatores que determinam a curva de demanda de investimento. Para

concretizar, esse estado de confiança, é necessária a observação prática dos mercados e da psicologia dos negócios.

Este autor observa que nosso conhecimento para calcular eventos como determinação da renda, nos próximos dez anos, de uma estrada de ferro, aceitação de um produto farmacêutico ou um navio transatlântico, pouco significa ou quase levam.

A aceitabilidade de que a expectativa é variável fundamental no cálculo capitalista implica assumir que a expectativa assume um papel fundamental na determinação do emprego, assim como no investimento, crescimento econômico e distribuição de renda.

Keynes e os pós-keynesianos destacam que a tomada de decisão não resulta de uma lógica de escolha pura, mas sim que é uma função das expectativas e do *animal spirits* sob condições de incerteza. Dado o grau de ignorância dos agentes

6.3 A INCERTEZA E O MERCADO FINANCEIRO

A partir da obra *Teoria Geral do Emprego do Juro e da Moeda* (1936), será aprofundada uma leitura da incerteza no mercado financeiro, onde Keynes faz algumas observações. A lógica de valorização da riqueza permeia todas as decisões capitalistas. Neste sentido os agentes econômicos reavaliam a todo momento o seu portfólio e, por decorrência, seus investimentos. Portanto, o mercado de capitais torna-se um *locus* privilegiado para a realização de transações, tanto de riqueza nova, como de transferência de propriedade

Um caso onde pode-se observar a falta de racionalidade nos agentes econômicos é no caso das bolhas especulativas, que Chancellor(1999) em *Salve-se Quem Puder: uma história da especulação financeira* faz uma análise sobre o comportamento das bolhas especulativas ao longo do tempo.

Bolha especulativa, segundo Scheinkman (*apud* Paula 2004.p.3) “é um valor inflacionado, resultante da soma do otimismo percebido pelo mercado num determinado papel e é consequência do volume de negociações cuja a variação depende da própria intensidade da bolha”

Essas bolhas especulativas sempre existiram, em função das expectativas dos agentes econômicos, que acreditam na supervalorização do ativo no futuro. O agente opta por adquirir no presente para posteriormente vendê-lo no futuro a um preço mais alto.

Na Holanda, na década que se seguiu a 1630, houve uma bolha especulativa conhecida como “Mania das Tulipas”. Devido a uma praga, as tulipas apresentavam cores distintas e fora do comum, por isso essas tulipas tiveram seus preços alavancadas. Qualquer pessoa que tivesse essa rara tulipa tinha um “status”, pois por ser uma flor cara, mostrava riqueza. A procura por essas raras tulipas tomou proporção imensa, que segundo Chancellor (2001, p.33-34) o preço da tulipa correspondia “27 toneladas de trigo, 50 toneladas de arroz, 4 bois gordos, 8 porcos cevados, 12 ovelhas gordas, 2 barris de vinho, 4 tonéis, 2 toneladas de

manteiga, 3 toneladas de queijo, 1 cama com lençóis, 1 guarda roupa completo e uma taça de prata”

No período de setembro 1636 a fevereiro de 1637, não foi entregue nenhuma tulipa, pois os bulbos foram negociados antes mesmo de serem recolhidos, tamanha era a procura que gerou uma bolha especulativa. Esta bolha não chegou a afetar a economia holandesa, mas o governo teve que intervir, para ajudar no caso dos contratos não honrados. A solução encontrada pelo governo foi o pagamento de 3,5% do preço combinado.

Um outro exemplo de processo especulativo ocorreu na década de 90, nas empresas conhecidas como “pontocom”, que eram firmas de tecnologia que prestavam serviços pela Internet.

Essas empresas atuavam no segmento que ficou conhecido como “nova economia”, eram serviços como portais, lojas virtuais, leilões eletrônicos (também chamado *e-commerce*). O preço das ações dessas empresas foram alavancadas, gerando uma bolha especulativa.

A especulação dos agentes econômicos foi tal que ao mensurar o preço dos papéis dessas empresas de tecnologia, algumas empresas virtuais chegaram a valer mais que empresas reais⁴⁶.

7. METODOLOGIA PROPOSTA

O procedimento inicial desta pesquisa é a revisão bibliográfica acerca da vasta gama de assuntos tratados, em especial:

Revisão bibliográfica das teorias pós-keynesianas, em especial, o estudo concentrará esforços na leitura aprofundada do que se convencionou chamar keynesianismo fundamentalista.

Revisão bibliográfica sobre a incerteza dentro da teoria do conhecimento, a visão pós-keynesiana acerca da incerteza na economia e o conceito da praxeologia desenvolvido pela escola austríaca de pensamento econômico, onde fica claro a importância do comportamento humano na economia.

Revisão bibliográfica sobre o papel da incerteza no mercado financeiro analisando o comportamento dos agentes econômicos em cenários de incerteza e os mecanismos de defesa dos mesmos para manter o estoque (e de preferência ampliar) de riqueza já realizado.

Conclusão, na qual será feita uma síntese da discussão e, residualmente, se pretende apontar algumas implicações para a execução da política econômica.

⁴⁶ A revista Isto é Dinheiro cita entre outras, duas empresas que apesar do abalo causado pela bolha, conseguiram se manter no mercado, entre elas estão a AOL que chegou a valer US\$ 148 bilhões, tendo um lucro em 2000 de US\$ 762 milhões e a Amazon que foi cotada a US\$ 22 bilhões, sendo que seus balanços mostrava prejuízos de US\$729 milhões

http://www.terra.com.br/istoedinheiro/137/ecommerce/com137_02.htm.

Da proposta de trabalho acima, até o presente momento foi possível executar parcialmente todos os itens relacionados.

8-SUMARIO

1. AS CORRENTES DO PENSAMENTO PÓS-KEYNESIANO

INTRODUÇÃO

- 1.1- Keynesianismo Neoclássico
- 1.2- Keynesianismo Desequilibrista
- 1.3- Neo-Ricardismo
- 1.4- Keynesianismo Fundamentalismo

2. INCERTEZA

INTRODUÇÃO

Conceito de Incerteza

Tríade: Moeda, Expectativa, Incerteza.

Risco e Incerteza em Keynes

Risco e Incerteza para os Pós-keynesianos

Expectativas Racionais

Escola Austríaca e a Incerteza

3. A INCERTEZA E O MERCADO FINANCEIRO

INTRODUÇÃO

- 3.1 - Mercado Financeiro para Keynes
- 3.2- Bolhas Especulativas
- 3.3- Informação Assimétrica
- 3.3- Incerteza e o Calculo Probabilístico
- 3.4- Teoria da Perperstiva

9.CRONOGRAMA

Etapas	1 semestre 2009	2 semestre 2009	1 semestre 2010	2 semestre 2010
Revisão bibliográfica sobre o 1 capitulo	XXXX			
Revisão bibliográfica 2 capitulo		XXXX	XXXX	
Revisão bibliográfica sobre o 3 capitulo				XXXX
Discussão com o orientador	XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
Defesa da Dissertação				XXXX

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADEO, E. *Desemprego, salários e preços: um estudo comparativo de Keynes e do pensamento macroeconômico da década de 70*. Rio de Janeiro: BNDES, 1982.

AMADEO, E., e DUTT, A. K. Os keynesianos neo-ricardianos e os pós-keynesianos. *Pesquisa e Planejamento Economico*, v.17, n.3, dez.1987.

ALLAIS, M. Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: Critique des postulats et axiomes de l'école Americaine, *Econometrica* v.21, p. 503-546, 1953.

ALLAIS, M. Fondements d'une Théorie Positive des Choix Comportant un Risque et Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine, In: *Econometrie, Colloques Internationaux du Centre de la Recherche Scientifique*, vol. XL, p. 257-332, Paris, 1953. (Translated into English in M. Allais and O. Hagen(eds): *Expected Utility Hypothesis and the Allais Paradox*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland, 1979)

BAUSOR, R. "The rational-expectations hypothesis and the epistemics of time". *Cambridge Journal of Economics*. V.6.n.3,1984.

BERNSTEIN, L Stock market risk in a Post Keynesian world. *Journal of Post Keynesian Economics*.1998, volume 21, p.15.

CLOWER, R. "Keynes and the classics: a dynamical perspective". 1960. [Também in : Walker D.(ed). *Money and the markets: essays by Robert Clower*. Cambridge University Press, 1986.

CARVALHO, F. "Da síntese neoclássica a redescoberta de Keynes". *Análise Econômica*, ano 6, n. 9, 1988.

CARVALHO, F. Keynes on probability, uncertainty, and decision making. *Journal of Post Keynesian Economics*, v.11, n.1, 1988.

DAVIDSON, P. Rational Expectations: A Fallacious Foundation for Studying Crucial Decision Making Processes. *Journal of Post Keynesian Economics*, Winter 1982-1983, p.182-198.

DAVIDSON, P. *Financial Markets, Money & the real World*. Northampton. Edward Elgar.2002.

DAVIDSON, P. *Money and the Real World*. New York. The Macmillan Press Ltda,1978

DOW, S. "Schools of thought in macroeconomics: the method is the message". *Australian Economic Papers*, n.40,1983.

DUTT, A. K. "Wage rigidity and unemployment: a simple diagrammatics of two views". *Journal of Post Keynesian Economics*, v.9, n.2, 1987

DEQUECH, D. Coventional and Unconventional behavior under uncertainly. *Journal of Post Keynesian*.2003, volume 26, No.1, p.145.

DAMODARAN, A. *Avaliação de Investimentos*. Ed. Qualtymark. Rio de Janeiro, 2003.

EDWARDS, W. Behavioral decision theory. *Annual Review of Psychology* 12, 473-498, 1954.

GAREGNANI, P. "On a change in the notion of equilibrium in recent work on value and distribution".1976. [Também in: **EATWELL, J., e MILGATE, M.**(eds). *Keynes's economics and the theory of value and distribution*. London:Duckworth,1983].

GAREGNANI, P. "Notes on consumption, investment and effective demand: I" . *Cambridge Journal of Economics*, v.2, n.4.,1978. [Também in: **EATWELL, J., e**

MILGATE, M.(eds). *Keynes's economics and the theory of value and distribution*. London:Duckworthm,1983.]

GAREGNANI, P. “Notes on consumption, investment and effective demand: II” . *Cambridge Journal of Economics*, v.3,n.1,1979a. [Também in: **EATWELL,J.**, e **MILGATE, M.**(eds). *Keynes's economics and the theory of value and distribution*. London:Duckworthm,1983.]

GAREGNANI, P., “Value and distribution in the classical economists and Marx”. *Oxford Economic Papers*, v.36, n.2,1984.

HOOVER, K. *The new classical macroeconomics*. New York: Basil Blackwell,1988.

HICKS, J. *Economic perspectives*. Oxford: Clarendon Press, 1977.

HICKS, J. “Mr. Keynes and the classics: a suggested interpretation”, *Econometrica*, April 1937.

JORION, P. *Value at Risk: A Nova Fonte de Referencia para o Controle do Risco de Mercado*. BM&F, São Paulo, 1998.

LAUTERBACH,A. *Fronteiras Psicológicas da Economia*. São Paulo.Ed: Fundo de Cultura S/A, 1966.

LIMA,G. *Em busca do tempo perdido: A recuperação pós-keynesiana da economia do emprego de Keynes*. Rio de Janeiro,1992. [Tese de Mestrado -FGV]

LIMA, G. “As funções IS-LM e a neoclassização do pensamento de Keynes”. *Revista de Economia Política*, v.9,n.2,1989.

LEIJONHUFVUD, A . *On Keynesian economics and the economics of Keynes*, New York, Oxford University Press, 1968.

LEIJONHUFVUD, A. “Keynes and the Keynesians: a suggested interpretation”. *American Economic Review*,v.57,n.2,1967.

HULL, J. *Introdução ao Mercado Futuro e de Opções*. Ed: BM&F

LOPES, J., ROSSETI, J. *Economia Monetária*. Ed: Atlas, São Paulo, 1998.

MOOSA, I. A test of Post Keynesian hypothesis on expectation formation in the foreign exchange market. *Journal of Post Keynesian*.2003, volume 25, No. 3, p.443.

MORGAN, B. “Sir John Hicks contributions to economic theory”. In SHACKLETON, J.R., e LOCKSLEY, G. (eds). *Twelve contemporary economists*. London: Macmillan, 1983.

MODIGLIANI, F. “Liquidity preference and the theory of interest and money”. *Econometrica*, 1944.

MUELLBAUER,J.,PORTES, R. “Macroeconomics models with quantity rationing”. *Economic Journal*, v.88,dez.1978.

NEUMANN, J., MORGENSTERN, O. *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, Princeton, 1944.

PIGOU, A. C. *The Theory of Unemployment*. London, Macmillan, 1933.

RAMOS, J. *Lionel Robbins: Contribuição para a Metodologia da Economia*. São Paulo: Edusp, 1993.

ROBINSON, J. *Economic heresies*. London, Macmillan, 1971.

KAHNEMAN, D., TVERSKY, A. Prospect Theory: An analysis of decision under risk, *Econometrica* 47, p.263-291, 1979.

KEYNES, J. *Teoria geral do emprego do Juro e da Moeda*. São Paulo:Ed.Atlas,1982

KNIGHT, F.H. *Risco, Incerteza, Lucro*. Ed. Expressão e Cultura, Rio de Janeiro, 1972.

SANDRONI, P. *Novíssimo Dicionario de Economia*. Ed. Best Seller, São Paulo, 2001.

- SAUNDERS, A.** *Administração de Instituições Financeiras*. Ed. Atlas. São Paulo, 2003.
- SANTOS, A.** *Dicionário de Derivativos*. Ed. Atlas. São Paulo, 1998.
- SOUZA, J.** *ECONOMIA & LIBERTADE: A ESCOLA AUSTRÍACA E A ECONOMIA BRASILEIRA*. Ed. Inconfidentes, São Paulo, 1995.
- STIGLITZ, J.** Bleak growth prospects for the developing world. *International Harold Tribune*, 10 de Abril, 1999, p.6.
- SHACKE, G.L.S.** *Expectations in economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1952.
- SHACKE, G.L.S.** *Decison, order and time in economic affairs*. Cambridge: Cambridge Univ. Press: 1961
- SHACKE, G.L.S.** *Expectations, enterprise and profit*. London: Allen and Unwin, 1970.
- SHACKE, G.L.S.** *Time in economics*. Amsterdam: North Holland, 1958.
- VICKERS, D.** *Money capital in the theory of the firm*. Cambridge Univ. Press, 1987
- VICKERS, D.** *Money capital in the theory of the firm*. In: WEINTRAUB, Sidney. *Moder economic thought*. Philadelphia: Pennsylvania Univ. Press, 1977
- VICKERS, D.** *Financial markets in the capitalist process*. Philadelphia: Pennsylvania Univ. Press, 1978
- VICKERS, D.** Uncertainty, choice and the marginal efficiencies. *Journal of Post Keynesian Economics*, v.2, n.2, 1979-80
- VERNEAUX, R.** *Epistemologia General o Crítica del Conocimiento*. Barcelona. Editorial Herder S.A, 1989.
- WALRAS, L.** *Elementos de Economia Política Pura*. Alianza Editorial. Madrid, 1987.

**Incentivos Fiscais: Impactos das Medidas de Desoneração Aplicadas pelo Governo
Federal de São Paulo na Economia Recente**

**Érica da Cruz Novaes Gonçalves Dias
ESAMC**

**Trabalho a ser apresentado no Seminário de
Jovens Pesquisadores, durante o X
Seminário de Jovens Pesquisadores da
UNESP – *Campus* Araraquara**

Araraquara - 2009

Introdução

O atual cenário de crise no mundo, que se intensificou a partir do último trimestre de 2008 no Brasil, obrigou o governo federal a tomar medidas de combate aos efeitos negativos que aquela poderia provocar na economia do país. Dentre as medidas de maior destaque, o aumento da concessão de incentivos fiscais se sobrepõe às demais por representar um estímulo direto e explícito a determinados setores produtivos e, conseqüentemente, aos níveis de emprego.

Concomitante às medidas anti-crise do governo federal, São Paulo (estado de maior arrecadação tributária no país) também adotou ações voltadas ao estímulo da economia através de atribuições de favorecimentos fiscais a alguns setores.

Nos dois níveis de governo – federal e estadual, tais ações concentraram-se em setores que possuíam uma cadeia produtiva significativa na economia, como o setor automobilístico, ou ainda, o de construção civil.

A partir desses cenários, este trabalho pretende versar sobre os impactos das medidas de desoneração fiscal aplicadas pelas duas esferas governamentais na atual economia, com ênfase no estado de São Paulo, através da análise de agregados de três setores especificamente: automobilístico, construção civil e bens de consumo duráveis (“Linha Branca”). Para tanto, foi escolhido o período de 2006 a 2009 por representar, primeiramente, certa continuidade da política econômica adotada no país desde a implantação do plano real (principalmente os anos de 2006 e 2007) e, por conseguinte, apresentar cenários distintos da economia nacional – sendo 2009 o ano de tentativa de recuperação do fôlego da economia adquirido nos exercícios anteriores.

Os incentivos fiscais utilizados como base para a análise desta pesquisa abrangem dois dos impostos indiretos de maior fonte de recursos financeiros do país e que incidem sobre o consumo de bens e serviços: o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços e Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação) paulista e o IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados).

As fontes utilizadas para a verificação da concentração e medição das medidas aplicadas pelos governos basearam-se, principalmente, em documentos oficiais da Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo e da Receita Federal, além de fontes secundárias. Para a

análise dessas fontes, foi feito um esforço no sentido de tabular as informações disponíveis nos diferentes tipos de documentos diante das constantes mudanças no cenário econômico e na própria legislação tributária incidente no país.

Apesar de alguns desses documentos utilizarem estimativas de alguns índices, este trabalho valoriza a possibilidade de percepção das políticas públicas adotadas pelos órgãos administrativos frente às mudanças presentes no cenário econômico durante o período considerado.

A investigação será apresentada em quatro capítulos. No primeiro, há um breve histórico sobre os incentivos fiscais empregados no Brasil, em períodos anteriores ao estudado, mas que refletem de maneira clara nas medidas de desoneração atualmente utilizadas. Em seguida, esta pesquisa versa sobre algumas implicações nas contas públicas do governo federal e de São Paulo, advindas dos benefícios fiscais, além de verificar a concentração destes em determinados setores produtivos.

Posteriormente, são analisados dados de incentivos fiscais promovidos pelo governo federal em impostos sob a administração da Receita Federal, com destaque para o IPI incidente nos setores selecionados para pesquisa.

Por fim, os incentivos fiscais paulistas, no período de 2006 a 2009, são considerados e analisados sob as óticas de arrecadação do estado em âmbito nacional, a arrecadação de ICMS, a variação e estimativa de concessão de benefícios e os níveis de emprego no estado.

Vale sublinhar ainda que, diante das diversas definições de conceito de benefícios fiscais presentes na literatura específica⁴⁷, este trabalho atribui ao termo as isenções, as imunidades e a redução de alíquotas dos tributos pesquisados.

⁴⁷ Desde 2004, por exemplo, a Receita Federal denomina como “Gastos Tributários” em substituição a “Benefícios Tributários”, as desonerações fiscais concedidas pelo Governo, a fim de aprimorar o conceito do termo e de promover uma uniformização perante os conceitos utilizados em outros países.

1.Histórico

Incentivos fiscais, em linhas gerais, podem ser considerados como intervenções do Estado na realidade econômica; são mecanismos de fomento que levam a um atrativo adicional para a atividade econômica. Constituem-se em uma redução, eliminação ou tratamento diferenciado dado pela administração pública à iniciativa privada, que resulta, portanto, na desoneração de tributos a esta última.

Logo, a definição de incentivos fiscais engloba as isenções de tributos, imunidades, redução de alíquotas (parcial ou total), suspensão de impostos, crédito de impostos ou ainda dedução para depreciação, dentre outros. Nesses casos, o sujeito ativo, o Estado, estabelece tais medidas com o objetivo de desenvolver economicamente determinada região ou setor de atividade.

Os incentivos fiscais utilizados pela política econômica no Brasil têm sido historicamente precedidos e baseados no plano de desenvolvimento econômico vigente. Seja na esfera federal, estadual ou dos municípios, eles são basicamente um instrumento complementar no quadro de medidas de ajuste da economia, com efeito mais a curto e médio prazos e impacto significativo nas contas públicas.

Na história recente do país, o *boom* de incentivos fiscais ocorreu principalmente nas esferas Estadual e Municipal, a partir da década de 1990, concomitantemente ao aumento dos Investimentos Externos Diretos. Estes, em função de determinantes internos e externos, como o processo de privatização de empresas estatais ou ainda da abundância de crédito no mercado mundial, acabaram se tornando o objeto de estímulo a medidas de incentivos fiscais para atrair empresas a determinadas regiões.

Como a concessão de benefícios fiscais tornou-se um processo generalizado e crescente, no qual Estados e Municípios incentivavam a instalação de investimentos privados em suas zonas de influência, gerou-se a chamada 'guerra fiscal': disputas entre as regiões do país para atração de capital privado, que acabaram por agravar as disparidades econômicas entre os membros da federação e as respectivas capacidades de autofinanciamento

Entretanto, há dois outros momentos de destaque no âmbito da legislação tributária nacional que influenciaram nas medidas de adoção de incentivos fiscais do Estado para o

desenvolvimento econômico nacional. Dentre as reformas constitucionais pelas quais passou o Sistema Tributário Nacional (STN) e que representam destacadas ações relativas aos incentivos fiscais, pode-se apontar as de 1966 e 1988.

A Reforma Tributária de 1966, embalada pela onda do desenvolvimento econômico do país e sendo um dos objetivos do PAEG (Plano de Ação Econômica do Governo), estabeleceu ao modelo federalista um caráter centralizador. Neste, o Governo Federal constituía a esfera responsável pelas decisões acerca da criação de novos tributos ou reajuste de alíquotas daqueles já existentes, ou ainda, a responsabilidade do primeiro de negociar as transferências de recursos às esferas sub-nacionais. Com isso, há impactos na política desenvolvimentista e na autonomia dos estados e dos municípios, inclusive para concederem incentivos fiscais.

A Emenda Constitucional que modificou a tributação no Brasil em 1966 foi incorporada à Constituição em 1967 (que ainda serve como estrutura base da tributação nacional) e teve como um de seus pilares justamente a criação de incentivos financeiros e fiscais para determinados setores estratégicos da economia (Oliveira). Dentre estes, destaca-se o de bens de consumo duráveis, até então, com demanda reprimida.

A reforma de 1988, por sua vez, foi elaborada e promulgada em um ambiente político e econômico bem diverso da reforma anterior (1966). Depois de 21 anos de regime militar, a Carta Magna de 1988, que propunha representar o símbolo da democracia e a garantia dos direitos, dedicou dezessete artigos para o Sistema Tributário Nacional - STN.

Tendo como novos modelos de propulsão a equidade da cobrança de impostos e a descentralização, o novo STN, portanto, foi baseado na tentativa do Governo de uma cobrança mais justa dos impostos e na reestruturação das competências tributárias dos estados e dos municípios. Tais fatos propiciaram uma ampliação das transferências de recursos do governo federal para as esferas sub-nacionais.

Todavia, a falta de uma regulamentação que atendesse às novas e heterogêneas características e necessidades tributárias dos estados e municípios gerou diversos conflitos de interesses e corrida em busca da atratividade de investimentos nos Estados e nos Municípios, como já citado.

Desta maneira, fica claro que as reformas apontadas visavam a atender às exigências das transformações econômicas pelas quais o país havia passado. Ambas apresentavam

grande impacto no estímulo ao desenvolvimento econômico, refletindo inclusive na distribuição geográfica da produção industrial no Brasil e na distribuição de fundos de transferência de recursos para os estados e municípios, ou seja, na dependência destes perante o governo federal. Além disso, as duas mudanças constitucionais na legislação tributária estabeleceram maneiras mais abrangentes de tributação, mesmo não alterando a complexidade e a burocracia.

2. Utilização de Incentivos fiscais e implicações na Economia

Os tributos constituem a maior parte da receita do Estado que, através da arrecadação, os utiliza como instrumento de política pública, de acordo com sua ideologia, seu plano político.

Sobre a administração destes tributos no Brasil, é fato a inexistência de um gerenciamento eficaz ou de um sistema eficiente quando se trata de tributação. Incidência maior de tributação sobre as classes sociais mais baixas⁴⁸, alta complexidade de normas e artigos no Código Tributário Nacional e administração pública de recursos pautada no superávit primário são alguns dos pontos relevantes e estratégicos a serem discutidos para uma política fiscal mais adequada.

Assim, quando se trata de incentivos fiscais, muitas das discussões giram em torno dos aspectos negativos dos mesmos, como o ônus criado às contas públicas quando o Governo abre mão da arrecadação de determinado tributo.

Em relação ao impacto nas contas públicas, de acordo com dados da Receita Federal, a renúncia tributária no âmbito federal vem crescendo nos últimos períodos e tem previsão de representar cerca de 3,20% do PIB em 2009 (maior índice do período analisado – tabela1).

Tabela 1. Renúncia Tributária no Brasil – Tributos Federais

Período	% PIB
2006	1,99
2007	2,29
2008	2,77
2009	3,20

Fonte: Receita Federal. Elaboração Própria.

Em São Paulo, assim como nos outros estados, o ICMS corresponde à maior parte da arrecadação, cerca de 86,76% da receita no ano de 2008⁴⁹, seguido pelo IPVA, que no mesmo ano representou 8,99% do total. Logo, os benefícios fiscais destes impostos representam um impacto mais significativo na receita estadual.

A média de benefícios concedidos a partir do ICMS teve uma variação negativa no período analisado, passando de 8,70% em 2006 à estimativa de 7,9% no ano de 2009. Por outro lado, do total do IPVA arrecadado, 1,82% correspondia a benefícios concedidos pelo estado e passa a ter em 2009 a estimativa de uma proporção de 4,48% do total (tabela 2).

A medida do impacto dos benefícios concedidos pelo estado de São Paulo, através das estimativas da Secretaria da Fazenda representou, em sete semestres, cerca de R\$18,5 bilhões provenientes do ICMS e R\$908,29 milhões do IPVA.

Tabela 2. Incentivos Fiscais no Estado de São Paulo - ICMS e IPVA 2006 a 2009

Ano	ICMS			IPVA		
	Arrecadação Total	(%) Benefícios	Total Benefícios	Arrecadação Total	(%) Benefícios	Total Benefícios
2009 ¹	35.165.098.120,47	7,90%	2.778.042.751,52	7.109.254.792,88	4,48%	318.494.614,72
2008	74.394.502.974,05	7,80%	5.802.771.231,98	7.705.328.453,36	3,30%	254.275.838,96
2007	61.542.891.050,08	8,40%	5.169.602.848,21	6.695.767.170,29	3,50%	234.351.850,96
2006	55.025.502.122,35	8,70%	4.787.218.684,64	5.558.687.517,40	1,82%	101.168.112,82
Total	226.127.994.266,95		18.537.635.516,34	27.069.037.933,93		908.290.417,46

Fonte: SEFAZ – SP. Elaboração Própria

1.Arrecadação do primeiro semestre.

Se considerarmos que a arrecadação do estado de São Paulo em 2008 foi de R\$85,750 bilhões, os incentivos fiscais dos dois tributos mencionados representaram, do total arrecadado do estado, 7,06%.

Logo, o reflexo tanto nas contas federais como nas do estado de São Paulo é realmente significativo em termos monetários, porém, a queda prevista nas arrecadações é amenizada geralmente através de aumento de alíquota de outro tributo (como no caso do aumento de IPI incidente no cigarro), na intensificação de fiscalização ou ainda na mudança na maneira de tributar (como no caso da substituição tributária em São Paulo).

Outra questão diz respeito à maioria das decisões governamentais sobre benefícios fiscais não atender ao interesse coletivo, mas a setores estratégicos, gerando questionamentos sobre o princípio da isonomia e equidade fiscal.

A Receita Federal apresenta anualmente uma previsão dos valores dos incentivos de impostos federais sob sua jurisdição e, no período de 2006 a 2009, é possível observar algumas tendências sobre os setores (funções orçamentárias) mais favorecidos por tais medidas (tabela 3).

Tabela 3. Estimativas de Benefícios tributários federais - Consolidação por Função Orçamentária⁵⁰ - 2006 a 2009

Função Orçamentária	2009		2008		2007		2006	
	Benefícios (Em R\$1,00)	Participação total (%)	Benefícios (Em R\$1,00)	Participação total (%)	Benefícios (Em R\$1,00)	Participação total (%)	Benefícios (Em R\$1,00)	Participação total (%)
Comércio e Serviço	32.258.392.065	31,64%	22.250.823.919	29,26%	13.365.076.961	25,34%	10.361.996.706	24,38%
Indústria	20.817.159.331	20,42%	15.056.933.986	19,80%	11.289.924.950	21,41%	9.679.086.937	22,77%
Saúde	12.559.602.512	12,32%	8.903.632.069	11,71%	7.739.903.308	14,68%	5.920.421.259	13,93%
Total		64,38%		60,76%		61,42%		61,09%
Trabalho	9.576.525.680	9,39%	9.074.512.585	11,93%	2.867.864.473	5,44%	3.642.381.573	8,57%
Agricultura	8.415.115.500	8,25%	6.897.406.077	9,07%	6.296.139.429	11,94%	5.449.062.267	12,82%
Educação	4.056.346.998	3,98%	3.525.110.195	4,63%	2.674.510.696	5,07%	2.180.544.445	5,13%
Assistência Social	4.015.219.777	3,94%	3.802.906.542	5,00%	3.754.874.948	7,12%	2.582.059.858	6,08%
Ciência e Tecnologia	2.902.693.159	2,85%	2.006.854.248	2,64%	1.823.337.870	3,46%	839.699.293	1,98%
Transporte	2.282.419.877	2,24%	1.225.502.422	1,61%	61.314.669	0,12%	44.812.968	0,11%
Habituação	1.699.016.047	1,67%	1.012.054.116	1,33%	1.118.202.789	2,12%	710.212.010	1,67%
Cultura	1.394.916.801	1,37%	1.107.822.318	1,46%	951.495.398	1,80%	574.710.951	1,35%
Direitos da Cidadania	930.667.143	0,91%	444.651.942	0,58%	625.033.883	1,19%	254.115.442	0,60%
Desporto e Lazer	455.116.838	0,45%	366.482.889	0,48%	53.569.376	0,10%	165.634.337	0,39%
Energia	327.361.241	0,32%	139.993.841	0,18%	97.469.386	0,18%	74.851.064	0,18%
Saneamento	238.739.167	0,23%	215.901.158	0,28%	ni		ni	
Organização Agrária	27.204.648	0,03%	25.374.951	0,03%	21.053.836	0,04%	19.962.653	0,05%
Total	101.956.496.783	100%	76.055.963.258	100,00%	52.739.771.972	100,00%	42.499.551.763	100,00%

Fonte: Receita Federal. Elaboração Própria.

Primeiramente, pode-se observar a concentração dos benefícios em três principais setores, que concentram em média mais de 60% do total: Comércio e Serviços, Indústria e Saúde. O primeiro apresentou uma variação maior das previsões durante os exercícios em questão, passando de 24,36% em 2006 a 31,64% em 2009. A Indústria, por sua vez, pouco oscilou, iniciou 2006 com 22,77% do total de benefícios tributários federais e chegou a 2009 com 20,42%, o menor índice do período. A Saúde também apresentou queda em 2009, se comparada a 2006 e 2007, que tiveram 13,93% e 14,68%, respectivamente, e uma relativa alta em 2008, com perspectiva de 11,71%.

⁵⁰

Neste trabalho, função orçamentária compreende estritamente o setor privado no qual há atuação do governo, no sentido de concessão de benefícios tributários.

Em relação à Habitação, pode-se observar que o setor apresenta exatamente a mesma previsão de 2009, com 1,67%, com pouca elevação positiva em 2007, chegando a 2,12% do total e com nova queda em 2008, 1,33%.

Entretanto, vale ressaltar que não entraram nessas previsões de benefícios as renúncias fiscais que ocorreram durante o ano de 2009 e as que tinham como prazo limite alguma data dentro desse período. Portanto, os valores consistem em aproximações, de acordo com a previsão de aumento do PIB. Apesar disso, esses dados demonstram a clara propensão da política econômica e fiscal de favorecimento de apenas alguns setores-chave para o país. Esses setores estariam, portanto, vinculados a um processo de escolha pública, que gera um custo econômico e político, ou ainda, o ‘hiato de tributação’⁵¹: diferença entre o potencial de arrecadação e o efetivo arrecadado.

No cenário de crise econômica mundial recente, as ações de incentivos fiscais estão sendo utilizadas principalmente pelo governo federal, através da diminuição ou isenção de impostos indiretos, e interferiram na capacidade produtiva e no possível nível de emprego dos setores beneficiados. Aliados a outras medidas, estão constituindo importantes estímulos ante a diminuição de aquecimento da economia, de crédito e de poder de consumo no mercado nacional.

Em relação a estes reflexos, será feita uma análise mais aprofundada nos capítulos seguintes.

3. Incentivos fiscais federais

Os incentivos fiscais provenientes das ações do governo federal nos últimos quatro anos se concentraram principalmente em três tipos de tributos: IRPQN (subdividido em IRPF, IRPJ e IRRF), COFINS e IPI (tabela 4).

O Imposto de Renda, em todo o período em análise, representou os maiores índices de benefícios fiscais concedidos pelo Governo Federal. Apesar de sofrer uma queda significativa de 2008 para 2009, atualmente corresponde à previsão de 35,48% do total de

⁵¹ OLIVEIRA, L.G. *Federalismo e Guerra Fiscal: Alguns Aspectos, alguns casos*. São Paulo: Edições Pulsar. 2000, p. 15.

benefícios fiscais dos impostos federais. Mesmo assim, o índice equivalerá a cerca de R\$36,17 bilhões em 2009, maior valor concedido no período.

O segundo tributo de maior participação no total de benefícios é a COFINS, que apresentou um aumento gradual no período. Em 2006 o governo concedia benefícios aos contribuintes de COFINS o equivalente a 23,08% do total, cerca de R\$ 9,8 bilhões. Em 2009, estima-se um benefício que gire em torno de 28,85%, o que poderá representar R\$ 29,4 bilhões, um aumento de mais de R\$20 bilhões em quatro anos.

O IPI, dentre os três tributos federais com maior participação na concessão de benefícios, foi o que representou a menor variação na estimativa do período. Se em 2006 16,66% era a participação do imposto como ferramenta para concessão de benefícios, em 2007 o índice chegou a 15,84%, posteriormente, em 2008, a 17,86% e finalmente, a 19,45% em 2009. Essa pequena oscilação representou uma diferença de R\$ 12,75 bilhões entre 2006 e 2009.

No mais, como sendo um imposto indireto incidente sobre o consumo de bens, está tendo atualmente seu caráter extra-fiscal (de regulação da economia) acentuado.

**Tabela 4. Estimativa de Consolidação de Incentivos Fiscais por tipo de tributo federal
Período de 2006 a 2009.**

	2009		2008		2007		2006	
Espécies Tributárias	Valor Estimado	(%) Benefícios	Valor Estimado	(%) Benefícios	Valor Estimado	(%) Benefícios	Valor Estimado	(%) Benefícios
Imposto sobre Importação	3.624.692.860	3,56%	2.493.002.766	3,28%	2.272.472.416	4,31%	2.446.325.371	5,76%
Imposto sobre a Renda e Proventos de qualquer natureza	36.171.416.019	35,48%	31.034.919.904	40,81%	22.820.109.152	43,27%	17.752.572.225	41,77%
- Pessoa Física	11.135.204.664		10.869.627.199		7.466.016.316		6.194.450.757	
- Pessoa Jurídica	24.885.551.078		20.080.593.393		15.259.537.454		11.462.025.986	
- Retido na Fonte	150.660.277		84.699.312		94.555.382		96.095.482	
Imposto sobre Produtos Industrializados	19.832.085.174	19,45%	13.582.249.343	17,86%	8.356.569.087	15,84%	7.081.827.104	16,66%
- Operações Internas	17.030.143.347		11.287.734.205		6.872.377.494		5.780.232.177	
- Vinculado à Importação	2.801.941.827		2.294.515.138		1.484.191.593		1.301.594.927	
Imposto sobre Operações Financeiras	1.144.431.702	1,12%	604.774.621	0,80%	582.913.214	1,11%	418.804.611	0,99%
Imposto sobre Propriedade Territorial Rural	27.204.648	0,03%	25.374.951	0,03%	21.053.836	0,04%	19.962.653	5,73%
Contribuição Social para o PIS-PASEP	5.651.385.134	5,54%	3.732.681.519	4,91%	2.377.049.442	4,51%	2.434.651.698	5,73%
Contribuição Social sobre o Lucro Líquido	6.086.730.904	5,97%	4.525.360.245	5,95%	2.958.347.747	5,61%	2.534.968.996	5,96%
Contribuição para Financiamento da Seguridade Social	29.418.538.714	28,85%	20.057.599.908	26,37%	13.351.257.077	25,32%	9.810.439.105	23,08%
CIDE	11.628	0,00%						
Total	101.956.496.783	100,00%	76.055.963.257	100,00%	52.739.771.971	100,00%	42.499.551.763	100,00%

Fonte: Receita Federal. Modificado.

3.1 Imposto sobre produtos industrializados

Desde o último trimestre de 2008, quando das primeiras medidas governamentais com a utilização de incentivos fiscais para enfrentar o desaquecimento econômico, o IPI consistiu em uma das principais ferramentas de regulação da economia no país.

Frente à Crise Mundial, o Governo reduziu as alíquotas do imposto para determinados setores, que, segundo a política econômica atual, representavam maiores forças de impulso à economia. Ao diminuir as alíquotas, previa-se aumentar as vendas dos produtos beneficiados e, conseqüentemente, a influência positiva sobre os níveis de emprego.

Os setores mais favorecidos foram o automotivo, o da Construção Civil e o de Bens de Consumo Duráveis, da chamada “Linha Branca” (tabela 5).

Tabela 5. Incentivos Fiscais de IPI em 2009 por setor		
Setor	Alíquota Corrente	Alíquota Atual
Automotivo		
automóvel a gasolina		
1000 cilindradas	7,00%	0,00%
1000 a 2000 cilindradas	13,00%	6,50%
automóvel a álcool/flex		
1000 cilindradas	7,00%	0,00%
1000 a 2000 cilindradas	11,00%	5,50%
caminhões	5,00%	0,00%
caminhonetes	8,00%	1,00%
motocicletas	3,50%	0,00%
Bens de Consumo Duráveis		
geladeira	15,00%	5,00%
fogão	5,00%	0,00%
máquina de lavar	20,00%	10,00%
tanquinho	10,00%	0,00%
Construção Civil		
cimento	4,00%	0,00%
massa vidraceiro	10,00%	2,00%
produtos pinturas	5,00%	2,00%
aditivo	10,00%	5,00%
disjuntor	15,00%	10,00%
materiais de acabamento diversos*	5,00%	0,00%

Fonte: Valor Online. Elaboração Própria.

* tintas e vernizes; revestimentos não refratários do tipo dos utilizados em alvenaria; argamassa e concreto para construção; banheiros, boxes para chuveiros, pias e lavatórios de plástico; assentos e tampas de sanitários de plástico; caixas de descarga e artigos semelhantes de plástico; pias, lavatórios de porcelana e cerâmica; grades e redes de aço; pias e lavatórios de aço inoxidável; fechaduras, ferrolhos, cadeados e dobradiças; válvulas para escoamento e outros dispositivos dos tipos utilizados em banheiros e cozinhas; e chuveiro elétrico

3.1.1 Setor Automotivo

Responsável por cerca de 5,5 % do PIB no país, dentre os três setores descritos o automotivo foi o que mais se beneficiou nos últimos dois trimestres com a redução das alíquotas.

Com os incentivos e o conseqüente estímulo às vendas, os preços finais ao consumidor foram reduzidos em torno de 4,75% (Agência AutoInforme) para carros populares. Dessa maneira, as vendas de automóveis atingiram recordes históricos, chegando a 1.149.849 unidades vendidas no país no primeiro semestre. No mesmo período do último ano, as vendas atingiram 1.108.461 unidades⁵².

Em relação ao nível de emprego, a indústria automobilística concentrava no final de 2006 cerca de 106,3 mil empregos diretos (tabela 6). No ano seguinte, chegou a 120,3 mil vagas. Seguindo o ritmo de crescimento da economia interna, em 2008 chegou a empregar 131,7 mil pessoas e, entre empregos diretos e indiretos, mais de 1,5 milhões de trabalhadores⁵³.

No primeiro semestre de 2009, por sua vez, o número de empregados caiu cerca de 2% em relação ao mesmo período do ano anterior, com 119,5 mil empregos diretos em junho.

Tabela 6. Empregos Diretos no Setor Automotivo Brasileiro (Em milhares) - De 2006 a jun/2009

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2006	108,1	107,6	107,6	107,6	107,4	107,1	107,1	107,1	107,6	107,2	106,7	106,3
2007	106,9	107,9	108,2	109,3	110,6	112,9	114,4	115,5	117,1	118,6	119,8	120,3
2008	121,7	122,4	124,2	125,9	126,5	127,6	129,4	130,5	131,2	131,7	131,2	126,8
2009	125,9	124,5	122,1	120,7	120,4	119,5						

Fonte: ANFAVEA. Elaboração Própria.

Portanto, apesar da variação positiva observada nas vendas nos dois primeiros trimestres de 2009, a utilização de benefícios fiscais pelo governo ao setor automotivo (principalmente em relação à redução da alíquota de IPI) não influenciou no nível de empregabilidade do setor. Se por um lado o IPI menor incentivou a compra de carros até

⁵² ANFAVEA

⁵³ ANFAVEA

2000 cilindradas, contribuindo com o bom desempenho do setor automotivo, por outro, o número de vagas ofertadas diminuiu.

3.1.2 Setor da Construção Civil

O setor da construção civil representa aproximadamente 13% do PIB brasileiro e arrecada R\$ 15 bilhões em tributos anualmente (Abramat). Em relação aos incentivos fiscais, que ocorreram mais intensivamente a partir de 2007, quando do lançamento do PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), a diminuição da alíquota de IPI para os materiais para construção foi a que se destacou dentre as medidas governamentais.

Em 2009, porém, as reduções de alíquotas de IPI de materiais de construção e acabamento incluíram ainda mais de 40 produtos, sendo que a média de redução foi de 5 a 8,5% nos preços destes produtos aos consumidores finais (Anamaco).

O reflexo dessas medidas nos níveis de emprego, por sua vez, pode ser mensurado se considerarmos outras variáveis. Além do PAC, o Programa “Minha Casa, Minha Vida”, que incentiva a compra de unidades habitacionais principalmente pela classe média, injetará no setor cerca de R\$ 34 bilhões até o final do programa (ainda sem prazo estabelecido), com a previsão de viabilizar a construção de um milhão de moradias e gerar em torno de 200 mil vagas até o final de 2009. Ou seja, o mercado interno está aquecido e o número de empregos no setor vem apresentando alta desde 2006.

Segundo dados do Ministério do Trabalho e do Sindicato da Construção (Sinduscon), em dezembro de 2006 o setor englobava 1,6 milhões de empregos diretos (tabela 7). No último mês de 2007 houve um aumento de 12,69%, comparado ao ano anterior, do número de pessoas empregadas no setor. Em 2008, a convergência de aumento no número de empregados continuou, com cerca de 2,08 milhões de pessoas. Nos primeiros meses de 2009 os números continuaram positivos e atualmente o setor emprega 2,13 milhões de pessoas. Número que, entre empregos diretos e indiretos pode chegar a 15 milhões de trabalhadores (Anamaco).

Tabela 7. Emprego Formal Construção Civil no Brasil - de 2006 a abril de 2009

	Nº empregados	Variação (%)
Dez/2006	1.628.090	
Dez/2007	1.834.723	12,69
Dez/2008	2.084.957	13,64
2009		
jan	2.099.235	0,68
fev	2.103.349	0,19
mar	2.121.690	0,87
abr	2.139.718	0,84

Fonte: Sinduscon. Elaboração Própria

Em relação às vendas do setor, após o anúncio das medidas de incentivos fiscais do Governo em março de 2009, observou-se uma variação positiva no varejo. Em relação ao mesmo período de 2008, em maio houve aumento de 10% dos produtos diretamente favorecidos, em junho, 5,5% e no acumulado de abril a junho, 12,5% (Anamaco).

Portanto, o setor da construção civil está refletindo positivamente as medidas de incentivos aplicadas pelo governo federal que, juntamente com outras ações governamentais destinadas ao setor, apresenta atualmente um aumento do número de vagas no mercado de trabalho e de vendas no varejo.

3.1.3 Bens de Consumo duráveis: ‘linha branca’

Como um dos setores favorecidos pelos atuais incentivos fiscais do governo federal, o setor de bens de consumo duráveis, especificamente da linha branca, vem apresentando índices positivos em relação ao aumento das vendas.

O anúncio do incentivo aconteceu em abril de 2009. Desde então, até o final do mês de junho o aumento das vendas foi de 20% em cinco das maiores redes varejistas do Brasil frente ao mesmo período do ano anterior.

Em relação à empregabilidade, a indústria brasileira de produtos de linha branca concentra atualmente cerca de 600 mil trabalhadores. Através de acordos verbais feitos com o governo, o setor se comprometeu a não demitir funcionários até, pelo menos, outubro, quando acaba a redução de alíquota de IPI para geladeiras, fogões, máquinas de lavar e tanquinho.

Em relação ao preço final desses produtos ao consumidor, no estado de São Paulo a tributação dos mesmos através da Substituição Tributária que se iniciou em junho de 2009, praticamente cancela o efeito da diminuição do IPI. Isto, devido à obrigação do recolhimento do ICMS pela indústria.

Portanto, as vendas em âmbito nacional do setor aumentaram significativamente após a implementação das medidas de redução de IPI, ao mesmo tempo em que o nível de emprego não apresentou queda no período.

Por outro lado, além de no estado de São Paulo tais reduções de alíquotas não favorecerem integralmente o consumidor final em relação ao preço, a renúncia fiscal do governo federal neste setor durante o período de abril a outubro de 2009 corresponderá a R\$354 milhões (Valor Online).

4. Incentivos Fiscais no Estado de São Paulo – ICMS

4.1 Arrecadação do Estado

São Paulo historicamente é o estado com maior arrecadação tributária no país. Desde 2006 sua participação no total de tributos recolhidos nacionalmente corresponde a 43% em média.

Tabela 8. Participação do Estado de São Paulo na Arrecadação Nacional de Tributos Federais¹ 2006 a 2009

Exercício	(%)Arrecadação
2009	43,73% ²
2008	43,13%
2007	43,94%
2006	43,53%

Fonte: Receita Federal. Elaboração própria.

1: Tributos sob a administração da Secretaria da Receita Federal

2: Referente ao primeiro semestre de 2009

Em relação aos impostos estaduais, o ICMS é a maior fonte de recursos financeiros do Estado e no período de 2006 a 2009 o crescimento da arrecadação do imposto foi bastante

positivo. Neste período, o ano de 2008 apresentou um recorde de arrecadação, que chegou a mais de R\$ 74 bilhões, cerca de 20,88% a mais que no ano anterior.

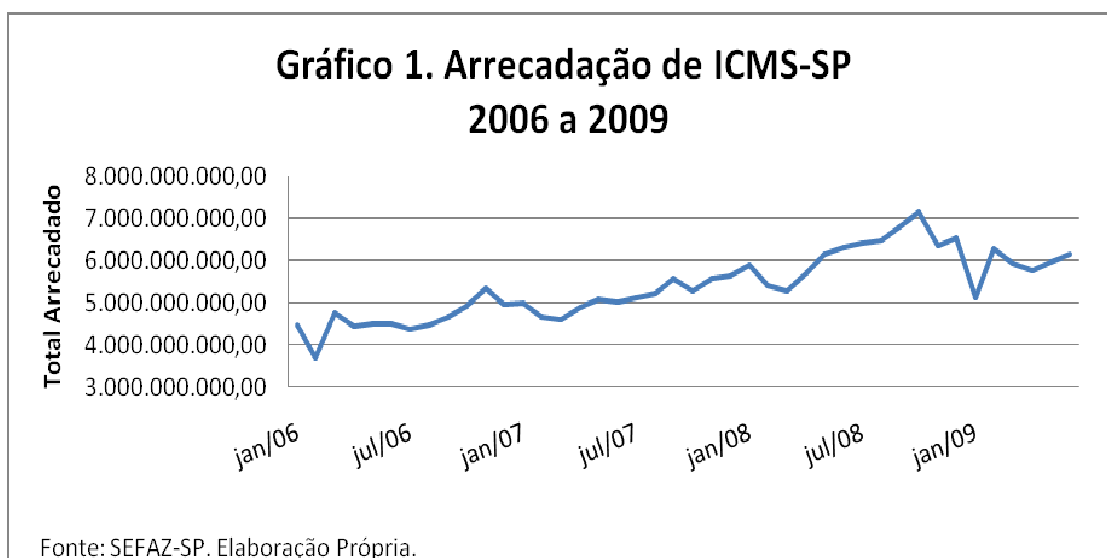


Tabela 9. Arrecadação de ICMS-SP de 2006 a 2009

	2006 (a)	2007 (b)	(b)/(a)	2008 (c)	(c)/(b)	2009(d)	(d)/(c)
jan	4.482.727.899,43	4.969.281.795,11	10,85%	5.881.085.659,03	18,35%	5.101.878.649,74	13,25%
fev	3.679.723.606,82	4.676.795.071,77	27,10%	5.407.443.366,16	15,62%	6.271.138.221,72	15,97%
mar	4.754.988.353,99	4.594.587.965,06	-3,37%	5.276.967.192,26	14,85%	5.919.402.340,06	12,17%
abr	4.421.128.353,06	4.895.502.027,66	10,73%	5.687.476.726,91	16,18%	5.771.778.204,65	1,48%
mai	4.496.997.015,98	5.077.243.468,68	12,90%	6.144.386.827,95	21,02%	5.962.019.564,52	-2,97%
jun	4.496.814.660,08	5.024.506.950,76	11,73%	6.318.956.801,32	25,76%	6.138.881.139,78	-2,85%
Total sem	26.332.379.889,36	29.237.917.279,04	11,03%	34.716.316.573,63	18,74%	35.165.098.120,47	1,29%
jul	4.368.099.055,63	5.100.165.913,67	16,76%	6.395.599.599,36	25,40%		
ago	4.475.200.512,76	5.201.060.379,18	16,22%	6.479.361.399,48	24,58%		
set	4.651.844.356,53	5.551.645.212,85	19,34%	6.797.695.426,77	22,44%		
out	4.932.811.466,48	5.269.466.475,54	6,82%	7.145.210.987,73	35,60%		
nov	5.323.581.482,03	5.554.925.787,09	4,35%	6.342.558.723,04	14,18%		
dez	4.941.585.359,56	5.627.710.002,71	13,88%	6.517.760.264,04	15,82%		
Total	55.025.502.122,35	61.542.891.050,08	11,84%	74.394.502.974,05	20,88%		

Fonte: SEFAZ – SP. Elaboração Própria.

Mesmo com o impacto da crise mundial na arrecadação, no primeiro semestre de 2009 houve um aumento de 1,29% de ICMS em relação ao mesmo período do ano anterior. Isto

principalmente em função dos meses de fevereiro e março ainda refletirem o bom desempenho de alguns setores no ano de 2008.

Dentre os setores que mais contribuem na arrecadação, a indústria possui a maior parcela de participação no total de ICMS arrecadado no período de 2006 a 2008. Enquanto outros apresentaram diminuição de participação no total da receita, as participações correspondentes à Indústria passaram de 34,98% em 2006 a 37,43% em 2008 e à 35,45% nos primeiros meses de 2009. O que evidencia, portanto, a maior incidência do imposto no setor industrial, talvez um reflexo da substituição tributária incidente em alguns setores.

Tabela 10 - ICMS Estado de São Paulo - Arrecadação por setor - 2006 a 2009¹

	2006	2007	2008	2009
Agropecuária	14%	18%	0,19%	0,19%
Indústria	34,98%	35,65%	37,43%	35,45%
Comércio e Serviços	26,02%	26,44%	27,90%	27,96%
Preços Administrados	38,14%	36,21%	31,49%	33,42%
Não classificados	0,71%	1,51%	2,98%	2,98%

Fonte: SEFAZ - SP. Elaboração própria

1.Dados correspondentes ao período de jan a mai/2009

Uma das explicações para tal mudança no cenário da participação dos setores no montante total arrecadado de ICMS paulista é a alteração pela qual o sistema tributário do estado vem passando. A fim de apertar o cerco em relação à elisão fiscal, a arrecadação através da substituição tributária está se tornando uma arma poderosa e contribuindo muito positivamente nos resultados das receitas, principalmente em relação à incidência sobre setores industriais.

4.2 Concessão de Benefícios

É importante considerar que os setores mais favorecidos pelas desonerações fiscais do governo federal, e que são objetos de estudo deste trabalho, possuem uma significativa contribuição à economia paulista. Por exemplo, São Paulo concentra cerca de 44% da produção automotiva no país (AUTOMOTIVE BUSINESS), 40% da produção da “Linha

Branca” (ALBERGONI) e, em média, 33% do total do valor aplicado pelas grandes construtoras do país (SINDUSCON-SP).

A partir disso, a análise de concessão dos benefícios fiscais no estado de São Paulo se faz necessária. Mesmo apresentando uma queda nos índices estimados pelo governo do estado no período em questão, as concessões apresentaram um aumento significativo do total de ICMS arrecadado. Se a estimativa de concessão de benefícios em 2006 era de 8,70% do total do imposto arrecadado, o que representou cerca de R\$4,787 bilhões, em 2007 a alíquota foi estimada em 8,4%, e apresentou um crescimento em valores, chegando a R\$5,169 bilhões. Em 2008, por sua vez, a alíquota dos benefícios teve a estimativa reduzida novamente: 7,80% do total arrecadado, e ainda assim, representou o recorde de R\$ 5,8 bilhões de benefícios concedidos. Em 2009 a alíquota possui uma estimativa de 0,1% maior em relação ao ano anterior, o que representa até o primeiro semestre R\$ 2,778 bilhões.

Tabela 11. Incentivos Fiscais versus Arrecadação de ICMS - SP de 2006 a 2009

Ano	Arrecadação (R\$)	(%) Incentivos fiscais	Valor Incentivos Fiscais (R\$)
2009 ¹	35.165.098.120,47	7,90%	2.778.042.751,52
2008	74.394.502.974,05	7,80%	5.802.771.231,98
2007	61.542.891.050,08	8,40%	5.169.602.848,21
2006	55.025.502.122,35	8,70%	4.787.218.684,64
Total	226.127.994.266,95		18.537.635.516,35

Fonte: SFFA7 - SP. Elaboração Própria

Assim, observa-se uma tendência de aumento dos benefícios concedidos concomitante ao aumento da arrecadação. Entretanto, nesta verifica-se elevações mais significativas se comparadas às dos valores concedidos como benefícios nos exercícios de 2006 a 2008.

Tabela 12. Variação Concessão Benefícios Fiscais em São Paulo de 2006 a 2008

Ano	Arrecadação	Variação (%) ¹	Benefícios Concedidos ²	Variação (%) ³
2008	74.394.502.974,05	20,88%	5.802.771.231,98	12,25%
2007	61.542.891.050,08	11,84%	5.169.602.848,21	7,99%
2006	55.025.502.122,35	7,91%	4.787.218.684,64	-2,20%
2005	50.990.638.915,87		4.895.101.335,92	

1 e 3: em relação ao exercício anterior

2: estimativa Secretaria de Estado de Economia e Planejamento

Dentre os setores mais favorecidos com os incentivos do estado de São Paulo, a indústria concentra a maior parte dos esforços governamentais para a redução dos impactos da incidência tributária do ICMS:

Tabela 13. Principais Incentivos Fiscais: ICMS - São Paulo - 2006 a 2009

Ano	Setor	Medida
2009	Indústria	Isenção ICMS para realização Investimentos
2009	Indústria Automotiva	Permissão para utilização créditos ICMS para Investimentos
2009	Indústria Náutica	Redução alíquota de 25% para 7%
2008	Setores Diversos	Prorrogação pagamento ICMS dezembro
2008	Montadoras	Crédito ICMS para pagamento de Projetos de Investimentos
2008	Setores Diversos	Isenção ICMS importação bens ativo imobilizado
2008	Indústria	Redução alíquota de ICMS de 18% para 12% sobre couro, vinho, perfume, cosméticos, higiene pessoal, instrumentos musicais, brinquedos e produtos alimentícios.

Parcelamento débitos ICMS com descontos em multas e

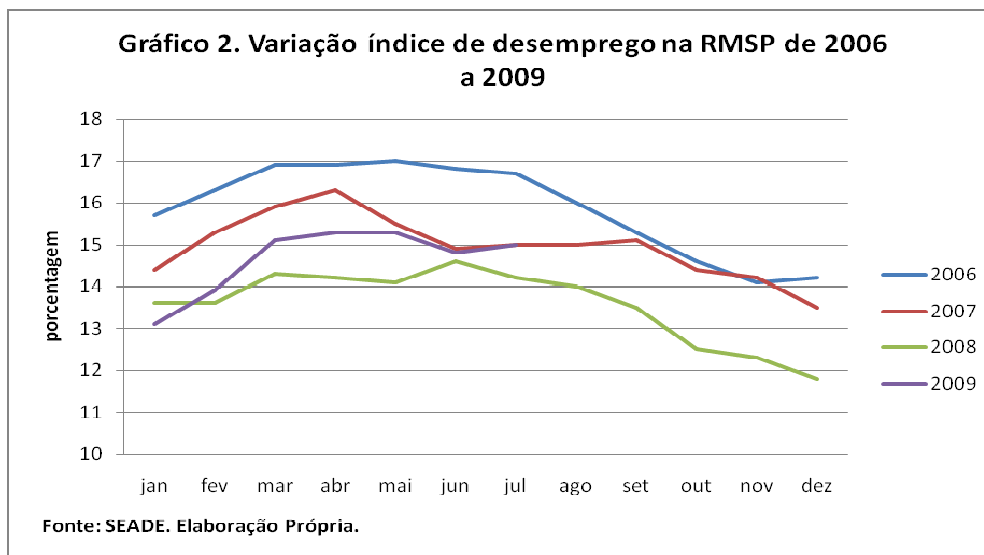
4.3 Benefícios Fiscais e níveis de emprego na Economia Paulista

Uma maior concentração dos benefícios pode ser notada a partir do último trimestre de 2008, período do início dos impactos da crise mundial no país. Algumas dessas medidas foram instituídas a fim de se preservar as taxas de emprego do estado, justificativa utilizada pelo governo inclusive para a escolha dos setores mais favorecidos.

Para medir a eficácia de tais ações na indústria de São Paulo, por exemplo, é possível perceber que as medidas de desoneração adotadas não conseguiram frear as taxas de desemprego com tanto impacto.

Como é natural nos primeiros meses do ano, a taxa de desemprego é maior se comparada aos meses subsequentes. Entretanto, em 2009 esse índice apresentou uma alta se comparado ao mesmo período do exercício anterior. Porém, em relação aos seis primeiros meses de 2007 e 2006, no primeiro semestre de 2009 houve uma queda significativa da taxa

de desemprego e chegou a atingir 15,3% do total da mão-de-obra na região Metropolitana de São Paulo, contra 16,3% em 2007 e 17% em 2006 (Gráfico 2).



Portanto, o que se observou, na verdade, foi uma tendência equivalente as dos anos anteriores, permitindo apenas supor que podem ter influenciado positivamente os índices num cenário de grande pessimismo, no qual a confiança na economia apresentava grandes abalos por parte de determinadas esferas produtivas não só no estado, mas em todo o país.

Considerações Finais

Neste estudo, procurou-se investigar os impactos na economia recente provenientes das ações de concessão de benefícios fiscais aplicadas tanto pelo Governo federal quanto pelo estado de São Paulo, no período de 2006 a 2009, em três principais setores: Construção civil, Bens de consumo duráveis – linha branca - e do setor automotivo

A concessão de tais benefícios consiste num instrumento da política econômica adotado no país há décadas, sendo que, após certo período de estabilidade na quantidade de concessões oferecidas a determinados setores produtivos – uma fase “pós-guerra fiscal intensa” entre as unidades federativas – observa-se um novo aumento de tais medidas, o que pode, inclusive, indicar uma nova concentração e execução das políticas de desenvolvimento.

Atualmente, sob as justificativas de combate à crise, tais ações voltaram a ser destaque na economia nacional, dado a quantidade de setores beneficiados e de valores que deixariam de ser arrecadado pelas administrações públicas.

Para a investigação de tal natureza, priorizou-se a análise de agregados que serviram como base para as investidas governamentais no âmbito da concessão de benefícios fiscais.

Após a análise dos benefícios fiscais nas receitas federais e do estado de São Paulo, verificou-se que há uma tendência de crescimento destes frente à arrecadação. Entretanto, os valores provenientes das receitas ainda assim apresentam índices mais elevados aos das concessões no período verificado.

Assim, constata-se que, apesar de serem bastante expressivos monetariamente, os benefícios fiscais concedidos estão sendo compensados pela administração pública. Isto seja através do aumento da alíquota de outros tributos, na intensificação de fiscalização para combater a elisão fiscal ou ainda na maneira de tributar – como no caso da substituição tributária na esfera estadual.

Outro ponto verificado foi a concentração dos benefícios cedidos a apenas alguns setores que, de acordo com a política econômica vigente, representam peças-chave na economia nacional. O trabalho mostrou que, de 2006 a 2009, os setores mais favorecidos foram o de Comércio e Serviços, o da Indústria e o da Saúde no âmbito federal e o da Indústria, no caso de São Paulo.

Logo, o IPI e o ICMS representaram no período uma das grandes ferramentas regulamentadoras do mercado de consumo nacional, sendo que os favorecimentos fiscais deles provenientes foram intensificados a partir do último trimestre de 2008.

Todavia, dos setores selecionados para análise nesta pesquisa e que englobam essa esfera de favorecimentos, apenas o da Construção Civil manteve uma estabilidade nos índices de emprego, o que contraria a intenção inicial dos governos de manutenção das vagas ofertadas diante dos incentivos fiscais.

Então, conclui-se que, apesar da constatação de aumento dos incentivos cedidos pelo Governo Federal e pelo Estado de São Paulo nos últimos anos, os resultados ainda são bastante tímidos em relação a níveis de emprego ou a investimentos setoriais, se comparados aos valores que deixaram de entrar nas contas públicas advindos dos impostos.

De certa maneira, os setores beneficiados poderiam contribuir negativamente na economia caso o mercado interno não fosse estimulado por tais medidas de desoneração. Assim, se por um lado houve um alívio de determinadas partes da economia do país, por outro, há de se criar, por parte da administração pública, uma contrapartida mais efetiva dos setores frente aos benefícios fiscais.

Bibliografia

ANFAVEA. *Anuário 2009*. Disponível em: <www.anfavea.com.br/anuario2009>. Acesso em: 17.05.2009.

ABRAMAT. *Indicador mensal do desempenho das vendas da Indústria de Materiais de Construção*. Disponível em: < <http://www.abramat.org.br/indicevendas.asp?s=28>>. Acesso em: 03.09.2009

AGÊNCIA AUTOINFORME. *Notícias*. Disponível em: <http://www.autoinforme.com.br/#>. Acesso em: 20.07.2009.

ALBERGONIL. *Panorama Setorial: o setor da linha branca pré-redução do IPI*. Disponível em:< <http://www2.fae.edu/galeria/getImage/45/1103726365877024.pdf>>. Acesso em: 28.08.2009.

ANAMACO. *Dados do setor*. Disponível em: < http://www.anamaco.com.br/dados_setor>. Acesso em: 17.05.2009.

AUTOMOTIVE BUSINESS. *Estatísticas*. Disponível em: < <http://www.automotivebusiness.com.br/estatistica.asp>>. Acesso em: 31.07.2009.

FERREIRA, Glenda Dantas. *Políticas Estaduais de Desenvolvimento e Guerra Fiscal*. 2005. 204 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico). Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

FUNDAÇÃO SEADE. PED. Pesquisa de Emprego e Desemprego. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/ped/metropolitana/mensal/pdf/info_jul2009.pdf>. Acesso em: 30.08.2009.

INCENTIVOS FISCAIS DE IPI EM 2009. Disponível em: < valoronline.com.br>. Acesso em 15.08.2009

LOPREATO, Francisco Luiz C. *A política fiscal brasileira: limites e entraves ao crescimento*. Campinas: UNICAMP, 2007. (Texto para discussão n.131)

MARTINS, IVES G. da Silva, CASTRO, Paulo Rabello de, MARTINS, Rogério V.G. da Silva. *Tributos no Brasil: Auge, Declínio e Reforma*. FECOMÉRCIO.

OLIVEIRA, L.G. *Federalismo e Guerra Fiscal: Alguns Aspectos, alguns casos*. São Paulo: Edições Pulsar. 2000.

PINTO, Márcio Percival A., BIASOTO JUNIOR, Geraldo (Org.) *Política Fiscal e Desenvolvimento no Brasil*. Campinas: Editora Unicamp, 2006.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL: *Demonstrativo dos Benefícios Tributários*. 2009. Disponível em: < www.receita.fazenda.gov.br/Arrecadacao/default.htm>. Acesso em: 31.07.2009

SECRETARIA DA FAZENDA DE SÃO PAULO. *Demonstrativos Contábeis*. Disponível em: < <http://www.fazenda.sp.gov.br/cge2/dicms.asp> >. Acesso em: 26.07.2009.

._____. *Relatório do Secretário*. Disponível em: <http://www.fazenda.sp.gov.br/balanco/2008/2008/rel2008.pdf>. Acesso em: 26.07.2009.

SECRETARIA DE ESTADO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. *Orçamento*. Disponível em: <<http://www.planejamento.sp.gov.br/planorca/ldo.aspx#>>. Acesso em: 17.07.2009.

SINDUSCON-SP. Emprego na Construção Civil. Disponível em: http://www.sindusconsp.com.br/teste_secoes.asp?categ=8&subcateg=48&goframe=Economia >. Acesso em: 26.08.2009.

SINDUSCON-SP. PAIC 2006 confirma crescimento das empresas da Construção. Disponível em: <<http://www.sindusconsp.com.br/downloads/economia/Estudossetoriais/paic2006.pdf>>. Acesso em: 20.08.2009.

VÍNCULOS ENTRE EMPRESAS E INSTITUIÇÕES: O CASO DA INDÚSTRIA DE PEÇAS AUTO-ELÉTRICAS NO MUNICÍPIO DE PEDERNEIRAS-SP.

Fred Aparecido Matano

Fabiana Florian

UNIARA

Resumo: Os principais estudos sobre ganhos coletivos em segmentos produtivos apontam a importância do território, de vínculos de cooperação entre empresas e da presença mais ativa de atores locais como fatores explicativos da dinâmica econômica do segmento. Este artigo busca contribuir para estas perspectivas de estudos. A pesquisa foi realizada em empresas de produção e recondicionamento de peças auto-elétricas, localizadas no Município de Pederneiras - SP, com o objetivo de identificar e analisar as interações e vínculos existentes entre as empresas e instituições, a natureza dessas relações e seus efeitos sobre o conjunto. A escolha do caso pautou-se no caráter inovador da experiência, objeto de estudo. O estudo mostrou que as empresas conseguiram retomar sua expansão, após forte crise que quase destruiu o setor, em razão dos seguintes fatores. Primeiramente, as condições especiais de expansão do mercado de reposição de peças auto-elétricas surgidas após a reestruturação produtiva da indústria automobilística. Em segundo lugar, a retomada da expansão do setor está ligada ao desenvolvimento de parcerias, cooperação entre empresas e a criação de uma associação local de produtores. As melhorias na capacitação tecnológica de algumas empresas derivaram de processos interativos presentes e de relacionamentos que foram estabelecidos entre os agentes produtivos com seus fornecedores e clientes.

Palavras-chave: vínculos entre empresas e instituições; eficiência coletiva; aglomerações e arranjos produtivos locais; indústria de recondicionamento de peças auto-elétricas; setor metal mecânico.

INTRODUÇÃO

As primeiras indústrias de recondicionamento de peças auto-elétricas, também conhecidas como “induzidos”, surgiram no município de Pederneiras, na década de 1950

que, assim, se inseria no mercado formado pela nascente indústria automobilística brasileira. O induzido é uma peça elétrica que trabalha dentro do motor de arranque, ou do alternador, para dar partida nos carros ou para fazer os alternadores carregarem a bateria. Todo tipo de caminhão, carro, moto, trator, máquina, ou seja, sempre que existir motor ligado, há nele um induzido funcionando. Até o final da década de 1980 a produção local voltada para um produto recondicionado teve mercado definido e seguro, fato que fez fortalecer no município número bastante significativo de empresas direta e indiretamente relacionadas com esse segmento do ramo metal mecânico.

No entanto, década de 1990 quando os mercados nacionais de automóveis e autopeças passaram por profundas transformações com a vinda das montadoras e com os processos de reestruturação produtiva, a indústria local de induzidos quase desapareceu, gerando fechamento de elevado número de empresas e elevado desemprego na região. Porém, nos anos que se seguiram e na medida em que a produção flexível de carros se estabilizou, o mercado para revenda de carros usados e semi-novos se expandiu, dando origem a um novo cenário para o setor. Neste contexto as indústrias de induzidos elétricos de Pederneiras puderam retomar seu processo de desenvolvimento, ligadas a esse mercado secundário.

A pesquisa buscou analisar as especificidades da recuperação do setor e das empresas, a partir da hipótese de que a simples proximidade geográfica não assegura a consolidação do setor, mas que a cooperação e o desenvolvimento de processos inovativos são os principais responsáveis pelos ganhos coletivos. Outro ponto de partida para a organização da pesquisa foi à noção de que ganhos coletivos podem contribuir para a consolidação do setor e gerar vantagens competitivas para as empresas e para a região. Neste sentido investigaram-se, além da natureza do segmento, os vínculos que vêm se desenvolvendo entre empresas e instituições, e em que medida esses vínculos puderam trazer ganhos coletivos.

Por ser um segmento inserido em cadeia produtiva de dimensão nacional - a cadeia automobilística nacional - e sendo o ramo de autopeças altamente dependente do setor automotivo, a possibilidade de consolidação de um núcleo mais sólido de produção dessas peças na região, fica muito dependente de mercados e tecnologias exógenas à região. Tal

constatação poderia fragilizar grandemente a consolidação do segmento no local. Daí o interesse em entender as especificidades do processo de produção e do mercado desses produtos. Considerou-se, portanto, que por ser um agrupamento onde a tecnologia exerce um papel fundamental, o sucesso e a continuidade do agrupamento estão fortemente relacionados ao desenvolvimento de tecnologias que possam gerar melhorias e garantias de desenvolvimento endógeno.

O presente artigo está estruturado de forma a apresentar na seção seguinte, seção 2, uma síntese do referencial analítico. Na seção 3 analisa a formação inicial das empresas no local, o impacto da crise ocorrida nos anos 90, em razão das mudanças no setor automobilístico e de autopeças e sua inserção na cadeia produtiva metal mecânico. Na seção 4 explica a metodologia da pesquisa e os procedimentos utilizados para a realização da mesma. Na seção 5 são apresentados os resultados da pesquisa enfatizando a reorganização recente das empresas, o perfil produtivo, produtos, mercados e emprego, a forma como ocorrem as inovações, a importância do conhecimento no setor e, na sequência, os vínculos de cooperação e as vantagens coletivas. O esforço final foi o de apurar o grau de articulação efetiva ou eventual existente entre as empresas e os agentes locais envolvidos, na perspectiva selecionada. Enfim, buscou-se conhecer os limites e potencialidade dos ganhos coletivos que resultaram das relações que vêm sendo desenvolvidas nesta nova fase de desenvolvimento do segmento.

2- REFERENCIAIS TEÓRICOS PARA O ESTUDO DOS VÍNCULOS ENTRE EMPRESAS E GANHOS COLETIVOS

A reflexão aqui apresentada para subsidiar o estudo das relações sobre vínculos entre empresas e ganhos coletivos está apoiada em duas referências teóricas. Em primeiro lugar, nos estudos sobre as condições que explicam a apropriação de ganhos coletivos a partir do desenvolvimento de vínculos entre empresas e da atuação de atores locais. Em segundo lugar, e tendo em vista qualificar as condições segundo as quais os vínculos entre empresas podem se transformar em vantagens coletivas, a pesquisa tomou como referência teórica os estudos sobre a importância de inovações incrementais e do aprendizado, no sentido desenvolvido pela corrente conhecida como neo shumpeteriana.

Os estudos sobre as vantagens coletivas apropriadas por empresas de um mesmo segmento ou de segmentos complementares, em decorrência do desenvolvimento de vínculos entre empresas vêm se ampliando desde os anos 70. Este interesse decorreu do sucesso obtido por aglomerações de empresas localizadas em territórios produtivos, hoje muito conhecidos, que se desenvolveram em razão das vantagens coletivas decorrentes de vínculos entre empresas. Foram os casos da Terceira Itália e os do Vale do Silício, nos EUA (BECATTINI, 1999).

No entanto, essas idéias têm origens anteriores. As vantagens da aglomeração de produtores, levando-se em consideração o processo de concorrência capitalista foram inicialmente apontadas pelo economista inglês Alfred Marshal. Para o autor mencionado, a noção de eficiência coletiva está associada à de “externalidades” ou de “economias externas”. A partir da pressuposição de retornos crescentes de escala, Marshall apontou que as firmas aglomeradas são capazes de apropriar-se de economias externas geradas pela aglomeração dos produtores, que não obteriam sucesso se tivessem atuando isoladamente. Os retornos crescentes de escala emergem da condição de especialização dos agentes participantes do processo de divisão social do trabalho, propiciando, assim, às unidades envolvidas, ganhos de escala.

Apesar do conceito de “economias externas” ter se constituído em elemento essencial para compreensão das vantagens derivadas da aglomeração, seu alcance revelou-se limitado na medida em que abarca somente aqueles ganhos (ou perdas) resultantes da facilidade de acesso a insumos especializados, mão-de-obra, principalmente (SCHMITZ, 1997).

Nesta direção, dentre os autores que mais recentemente abordaram a questão da eficiência coletiva, Porter (1990) mostrou que, além das vantagens coletivas que podem ser apropriadas pelas empresas a partir das mudanças nos processos produtivos decorrentes da introdução de novas tecnologias, da produção flexível e dos impactos da globalização, outras categorias analíticas são importantes para a compreensão da questão dos ganhos coletivos. Este autor procurou recuperar os principais elementos que explicam a importância e as relações entre o local e aglomerações setorializadas. Mostra que países ou regiões não serão necessariamente competitivos apenas em função de suas riquezas naturais

ou de mão-de-obra barata: cooperação e divisão de estágios produtivos entre empresas de um aglomerado devem ocorrer em maior ou menor nível, e destaca a presença de instituições de apoio, tanto governamentais quanto privadas, sejam universidades, associações comerciais ou de classe, centros tecnológicos de desenvolvimento, dentre outros.

Outros autores como Camagni (1991) e Schmitz (1997) realizaram vários estudos sobre o tema. Camagni (1991) explica o ganho competitivo por meio da geração de efeitos econômicos e aponta como economias externas, as noções de vantagens passivas e dinâmicas e de economias próximas geograficamente que apresentem elementos sinérgicos.

Schmitz (1997) desenvolveu a noção da importância entre economias externas e ação conjunta, como responsáveis pela geração de eficiência coletiva. Estudou principalmente os casos de aglomerados de micro e pequenas empresas em países em desenvolvimento. Para qualificar o conceito de “eficiência coletiva”, o autor distingue eficiência coletiva planejada (conscientemente perseguida) da não planejada (incidental). Mostra que, além das externalidades (fatores não planejados), a eficiência coletiva é formada e definida por fatores deliberadamente planejados (ação conjunta: cooperação vertical e horizontal). Segundo Schmitz (1997) a idéia principal que emerge do conceito de eficiência coletiva é a de que as externalidades locais não são suficientes para explicar o desenvolvimento de aglomerações de micro e pequenas empresas. Destaca o papel da cooperação e das sinergias entre as empresas como um fator fundamental na construção das vantagens que vão resultar em ganhos para o conjunto. A importância da cooperação e sinergia entre as empresas também foi desenvolvida também por Cassaroto Filho e Pires (1998), autores mais voltados ao estudo de micro e pequenas empresas no Brasil, a partir das experiências de desenvolvimento regional italiana.

Inovações e aprendizado foram incorporados ao estudo das externalidades para a ampliação e apropriação das vantagens coletivas. Essas noções vêm atraindo atenção de diversos estudiosos, tendo como base a análise da dimensão sistêmica e territorial do processo de inovação e de aprendizagem e deste como função endógena do desenvolvimento econômico. Essas noções provieram do pensamento de autores de formação neo schumpeteriana, Dosi (1984) e, posteriormente, por Freeman (1994) e

Lundval (1992) que mostraram o papel do conhecimento, da capacidade de aprendizado, da inovação como condições para a expansão de agrupamento produtivos. No Brasil destacam-se os estudos de Suzigan, Garcia, Furtado (1999); Cassiolato, Lastres, Maciel (2003). As inovações podem ser definidas como sendo uma busca, uma descoberta, uma experimentação, um desenvolvimento, uma imitação e uma adoção de novos produtos, novos processos e novas formas de organização. De modo mais específico, a inovação pode ser algo novo ou uma combinação de elementos já existentes. Nesta direção destacam-se as inovações incrementais se referem à introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro da empresa sem alteração na estrutura industrial, podendo gerar maior eficiência técnica, aumento da produtividade e da qualidade, redução de custos e ampliação das aplicações de um produto ou processo.

Esses autores também ressaltam a atuação das economias externas oriundas da especialização e dos agentes produtivos concentrados geograficamente. Podem ser identificadas duas formas relevantes. A primeira se refere à presença de economias externas locais, que é a possibilidade de transbordamentos (*spill-overs*) de conhecimento e tecnologia. Essa proximidade facilita a circulação de informações e de conhecimentos, fomentando o processo de aprendizado local. A segunda forma de economia externa diz respeito à atração de fornecedores especializados em setores e segmentos da indústria e serviços, ligados à atividade principal mantida no aglomerado produtivo, ou seja, a formação de indústrias de correlatas e de apoio, além da presença de universidades e centros de pesquisa.

Em síntese, os estudos sobre o tema mostram a possibilidade de ganhos coletivos com o desenvolvimento de vínculos entre empresas, que não estão restritos apenas às questões indicadas por sinais de preço e custos. A noção se completa tanto pela presença de competição e de cooperação, pela confiança e reciprocidade, quanto pelas inovações que são categorias importantes para se entender o adensamento do aglomerado e a incidência de ação conjunta no agrupamento. Por estas razões as empresas, principalmente as micro e pequenas, têm sido levadas a concentrarem suas estratégias no desenvolvimento de suas capacidades inovativas, buscando inserção mais competitiva no mercado. Ou seja, o dinamismo do mercado faz com que as firmas busquem constantemente novas estratégias,

conhecimentos, competências e capacidades produtivas que as diferenciem e que as coloquem à frente de novas situações que o mercado oferece.

3- A FORMAÇÃO DAS INDÚSTRIAS AUTO-ELÉTRICAS DO MUNICÍPIO DE PEDERNEIRAS-SP E O IMPACTO DAS MUDANÇAS NO SETOR AUTOMOBILÍSTICO NACIONAL NOS ANOS 90

As primeiras atividades da indústria de recondicionamento de peças auto-elétrica do setor metal-mecânico também conhecida como “induzidos” surgiram em Pederneiras no final da década de 50, a partir de experiências de alguns empreendedores locais buscando reproduzir peças originais para motores de partida de veículos. Paralelamente, a presença no local de empresas, como Volkswagen, Bosch e Wapsa, fez com que o setor se expandisse atendendo as necessidades do mercado, estimulando o recondicionamento de alguns componentes dos motores de partida. As peças recondicionadas ganharam o nome de “*induzidos para motores de partida*”. Em meados dos anos 60, vários outros pequenos empreendedores surgiram e o município começou a se destacar como um pólo de recondicionamento de motores.

Até meados dos anos 80, as empresas locais se dedicavam ao recondicionamento das peças originais dos motores de partida. A partir de 1986, formaram-se duas novas empresas (com a separação de um dos sócios da principal empresa local) que, além do recondicionamento de peças, começaram a produzir, por meios de cópias, novos componentes de motores, os induzidos de partida, para competir com os dos grandes fabricantes nacionais.

Até então, vender induzidos recondicionados não havia sido tarefa muito difícil. No entanto, vender induzido novo, fabricado no município, tendo que competir com as grandes empresas criadoras do produto original foi uma questão bem mais complexa. Isto porque, ao mesmo tempo em que as empresas locais buscavam novas alternativas, o setor de autopeças nacional entrou em profunda crise que mudou totalmente a sua estrutura produtiva com fortes impactos nas empresas do setor.

A partir dos anos 90, com a abertura comercial da economia brasileira, as indústrias nacionais de automóveis e autopeças passaram por grandes transformações estruturais e com a vinda das montadoras definiu-se novo cenário para as indústrias automobilísticas e de autopeças. Os processos de desverticalização, globalização, hierarquização, redução e

aproximação no fornecimento de autopeças junto às montadoras, trouxeram como conseqüências, além da desnacionalização de grandes firmas locais, a redução dos níveis de emprego, mudanças nas condições de trabalho e nas qualificações exigidas ao setor. Também trouxeram conseqüências desastrosas para muitas empresas brasileiras do setor de autopeças, dentre as quais a pequena produção de induzidos de Pederneiras.

Com o prosseguimento do processo de reestruturação produtiva no setor automobilístico nacional, os grandes fabricantes de autopeças iniciaram um forte ajuste administrativo e operacional com ênfase em reduções de custos, a fim de atenderem as novas exigências das montadoras. Em conseqüência, o setor de autopeças passou a incorporar empresas que fabricavam sob encomenda e prestavam serviços de montagem e manutenção industrial. As atividades que predominaram foram a usinagem, caldeiraria, e fundição. Os principais agentes do setor passaram a ser constituídos por empresas de menor porte, fornecedoras e não fornecedoras de grandes empresas, empresas clientes âncoras e outras empresas clientes, instituições de classe, pesquisa e ensino, de capacitação e desenvolvimento e fornecedores de matéria prima e insumos que, basicamente, são distribuidores e fornecedores de serviços (AERIP, 2006).

O produto final da cadeia produtiva na qual o setor de peças auto-elétricas faz parte é composto de inúmeros componentes oriundos de diversas tecnologias (eletroeletrônica e metal-mecânico, química, por exemplo). A produção de uma peça envolve crescente tecnologia, dado que há um processo de escolha e de homologação de parcerias entre empresas de autopeças e montadoras ligadas ao crescente aumento da demanda no mercado interno, que exige desempenho cada vez maior dos fornecedores. Tal exigência envolveu aprimoramento tecnológico constante para manter as empresas no mercado.

A nova forma de organização da produção, em que pese à presença de empresas estrangeiras e do encerramento de muitas empresas nacionais, trouxe melhorias ao mercado na medida em que incentivou a concorrência e a busca pela qualidade nas empresas de autopeças. O mercado para carros usados, que se ampliou substancialmente, gerou possibilidades de vendas de peças de reposição, cuja produção teve também que se modernizar e incorporar tecnologias presentes nas próprias montadoras e em suas redes de fornecimento. Apesar das inúmeras dificuldades que surgiram no decorrer do processo de

reconstrução, parte significativa das empresas do setor de autopeças, localizadas no Estado de São Paulo, pôde retomar sua posição no setor. Foi neste contexto que as empresas produtoras de autopeças de Pederneiras, objeto deste estudo, buscaram adaptar-se a processos que se apresentavam como inevitáveis.

4- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa que deu origem a este trabalho pode ser enquadrada como um estudo de caso dado que, no contexto dos estudos sobre aglomerações produtivas, o caso estudado diferencia-se por suas especificidades locais. Trata-se também de um estudo descritivo pelo objetivo de estudar as características de um grupo de empresas e exploratório uma vez que não existe nenhum estudo anterior sobre esse conjunto de empresas e que o proporciona um primeiro contato mais formalizado e acadêmico com objeto pesquisado.

O estudo de caso foi realizado por meio de pesquisa em fontes secundárias e primárias. As principais bases utilizadas foram: a RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), do Ministério do Trabalho, Fundação SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados), BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Social), SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) e a AERIP (Associação das Empresas de Recondicionamento de Induzidos em Pederneiras - SP) e SENAI (Serviço Nacional da Indústria). A pesquisa primária foi realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas com empresários e instituições, com o intuito de conhecer a dinâmica das empresas, de verificar a existência de vínculos produtivos locais com agentes públicos e privados e a intensidade das formas de interação. Foram realizadas entrevistas com empresários e a aplicação de questionários adaptados com algumas modificações segundo modelo proposto pela REDESIST – Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais com base em um roteiro de informações com a finalidade de coletar os principais dados. As categorias analíticas da pesquisa de campo foram a identificação das empresas, produção e mercados, inovação, cooperação, aprendizado, instituições, entidades e agentes públicos e privados.

5- EVOLUÇÃO RECENTE DO SETOR DE AUTOPEÇAS EM PEDERNEIRAS

5.1 - Empresas, produtos, mercados e emprego

Em 2008, o segmento estava constituído por 80 empresas, sendo 48 formais e 32 informais, em sua maioria pertencente a classe CNAE (Cadastro Nacional de Atividades Econômicas) 3160-7 – fabricação de material elétrico para veículos (inclusive baterias e condicionadores). Foram analisadas uma amostra aleatória de 20 empresas (totalizando 888 empregados), do universo das 48 empresas formais do setor metal-mecânico no município, o que equivale a 41,67%, distribuídas em: 11 micro empresas (totalizando 160 empregados), 06 pequenas (totalizando 184 empregados) e 03 médias (totalizando 574 empregados). Foi utilizado o critério SEBRAE de tamanho de empresa por pessoal ocupado para conceituar micro e pequenas empresas.

As empresas estão distribuídas pelas seguintes atividades: 05 fabricantes de estator; 41 fabricantes de estator reconicionado; 05 fabricantes de induzidos de partida; 41 fabricantes de induzidos de partida reconicionados; 05 fabricantes de bobinas de campo; 19 fabricantes de bobinas de campo reconicionadas; 01 Fabricante de induzidos de dínamo; 41 fabricantes de induzidos de dínamo reconicionados; 05 fabricantes de chave magnética reconicionadas; 05 fabricantes de impulsor de partida. Esses produtos estão inseridos na cadeia automobilística nacional e das 48 empresas formais existentes no município, 48% da produção tem como destino o mercado nacional, 40% no mercado estadual, 10% permanecem na região. Desde 2000, pequena parcela de 2% vem sendo exportada. Os mercados nacionais, principalmente das regiões norte e nordeste são os principais focos para as peças auto-elétricas. A busca pela inserção na cadeia automobilística tem sido uma das preocupações básicas das empresas locais.

Na década de 1980 a crise na indústria foi intensa, o que se pode observar pela redução do emprego industrial mostrado na Tabela1. Entretanto, entre os anos de 1995 e 2005, o emprego no setor apresentou crescente expansão mostrando significativos sinais de recuperação e elevada participação na economia do município.

Tabela 1 - Evolução do Emprego em setores formais Município de Pederneiras - SP

Setores	1985	1990	1995	2000	2003	2004	2005
Indústria	809	570	911	1.453	1.895	2.012	2.306
Construção civil	61	52	43	89	53	45	190
Comercio	365	882	644	1.109	1.589	1.771	2.176
Serviços	1.425	2.878	1.256	3.951	4.746	3.365	4.008
Agropecuaria	14	206	987	562	611	823	898
Outros	5	0	27	0	0	0	0
Total	2.679	4.788	3.868	7.164	8.894	8.016	9.578

Fonte: RAIS/MTE, 2003.

A partir de 1995, segundo informações da RAIS, o emprego no setor teve crescimento constante destacando-se elevada participação relacionada à fabricação e recondicionamento de induzidos, que é o núcleo central da produção industrial no município. A relação entre o total de emprego da indústria de materiais elétricos e o total de emprego no município passou de 1,6% em 1995 para 6,84 em 2005 evidenciando a importância da concentração dessa atividade para o emprego do município (Tabela 2). Observou-se também que a indústria em relação ao número de empregados é o segundo maior empregador do município. Desde 1995, a indústria como um todo vem crescendo e, agregando também um aumento do número de empregados. Particularmente, o setor CNAE mais importante das indústrias no município é o de material elétrico para veículos exceto baterias.

Tabela 2 - Evolução do total de estabelecimentos e empregados dos segmentos metal-mecânico

Anos	Total empregados (A)	Total empregados indústria (B)	Cód. CNAE			C / A (%)
			31607 Total empregados ind mat elétrico p/ veículos exceto baterias (C)	34410 Total empregados ind. fabr.peças e acessórios p/sist motor	34495 Total empregados ind. fabr.peças e acessórios p/ veículos automotores	
1995	3868	911	63	0	22	1,63
2000	7164	1453	208	0	56	2,9
2003	8894	1895	454	11	75	5,1
2005	9578	2306	608	11	234	6,35

Anos	Total estabelecimentos	Total indústria	Total ind material mat elétrico p/ veíc exceto baterias	Total ind. fabr. peças e acessórios p/ sist motor	Total ind. fabr.peças e acessórios p/ veículos automotores
1995	1402	164	16	0	4
2000	1663	217	28	0	8
2003	1928	228	32	1	3
2005	2058	237	44	1	7

Fonte: RAIS/MTE, 2005.

A origem do capital é nacional e as empresas são independentes, ou seja, não fazem parte de nenhum grupo econômico. Quanto à estrutura do capital, as fontes de recursos são sempre dos próprios sócios. Quanto ao grau de escolarização pode-se dizer que há um elevado nível de escolarização da mão-de-obra, uma vez que o ensino fundamental completo e o ensino médio completo constituem a maior parte da mão-de-obra. No entanto, há forte opinião dos empresários sobre a falta de qualificação técnica e adequada.

Quanto às características das relações de trabalho ressalta-se que a pesquisa foi realizada no segmento formal, onde as relações de trabalho estão relativamente preservadas. Porém, há alto grau de informalidade. Não se observou trabalho infantil, dado que o sindicato não permite. Há também estagiários vindos de algumas instituições conveniadas das empresas. Mesmo no setor formal existem algumas relações informais (sem carteira assinada), mas em número reduzido. A pesquisa indicou elevada presença de terceirizações.

5.2 – Inovações e a importância do conhecimento

O conceito de inovação assumido nesta pesquisa é o que a relaciona com uma atividade interativa e social e destaca a importância da inovação incremental abrangendo a introdução de produtos e processos novos (mesmo que apenas para o mercado específico da empresa e para a própria empresa), bem como inovações de natureza organizacional. Para o caso em estudo, de maneira geral, as inovações observadas são simples (não há tecnologia de ponta) principalmente em produtos, mas são consideradas essenciais para a competitividade do setor. O estudo mostrou que estão ocorrendo avanços na divisão do trabalho técnico para a produção de um mesmo produto. Com o desenvolvimento de *spin offs* - novas empresas surgiram a partir de outras, como por exemplo, a montagem no local de três empresas fabricantes de componentes (anéis, coletores e eixos).

As pequenas empresas têm uma preocupação maior em inovação em produtos do que as micro e médias empresas. Essas inovações referem-se às novas peças, chaves magnéticas e impulsores de partida, que até então não eram reconicionados. Essas pequenas “inovações” significaram grandes avanços para a consolidação de indústria local. A ampliação de mercados decorrente desses novos produtos é explicativa da importância

dos mesmos. Os maiores impactos resultantes da introdução de inovações ocorreram com o aumento da qualidade dos produtos.

As inovações em processos ocorreram em pequena escala e voltadas à melhoria de processos para a produção dos novos induzidos. A aquisição de máquinas foi uma necessidade para a implementação desses processos.

A maioria das empresas programou mudanças significativas na estrutura organizacional. O resultado mais importante de introdução dessas inovações foi o aumento das vendas e da qualidade do produto, evidenciando que a preocupação das empresas em alcançar melhor padrão de produção, tentando-se aproximar-se do padrão nacional, encontra resposta no mercado. O treinamento e capacitação de recursos humanos estão mais presentes nas empresas de portes pequeno e médio já que estas empresas possuem melhores condições de capacitar alguns formandos de cursos técnicos localizados no aglomerado ou próximo, assim como estagiários e engenheiros. De maneira geral, as micro empresas possuem poucos recursos para investirem em treinamentos e capacitação e o estudo indica como principais deficiências a baixa capacitação profissional e empresarial.

Os fatores que contribuíram para a melhoria do aprendizado e conhecimento foram internos à empresa, particularmente na área de produção que representa a principal fonte de informação para todas as empresas analisadas. Observou-se que algumas pequenas e médias dispõem de departamento de pesquisa e desenvolvimento mais avançados. As outras áreas de vendas e marketing e serviços de atendimento ao cliente são também importante fonte de aprendizado e conhecimento. A atuação das universidades e centros de pesquisa que envolve capacitação profissional, de assistência técnica e de manutenção ainda é baixa. As feiras, exposições e lojas são importantes principalmente para a média e micro empresas, respectivamente. É por meio das feiras nacionais e internacionais que as médias empresas buscam conhecer os novos modelos de peças e adaptam essas novas tecnologias ao local.

5.3-Vínculos de cooperação e atores locais

O principal responsável pelo desenvolvimento da cooperação tem sido a presença de uma associação específica para o setor, a AERIP, fundada em 2001. Uma das ações mais significativas foi à garantia de fornecimento de informações técnicas e sobre o mercado

para todas as empresas. Este fato possibilitou o desenvolvimento da confiança e da cooperação entre as empresas. As empresas começaram a se enxergar como complementares, deixando de produzir componentes tais como os anéis e os espaguetes, antes reconicionados, para produzir peças e produtos novos de outros associados.

As principais ações que vêm sendo realizadas são ações voltadas para compras conjuntas (os associados têm comprado matéria prima em conjunto com preços menores e facilitadas condições de pagamento com fornecedores e distribuidores), para o desenvolvimento de tecnologias de produção, para a realização de Feiras. Também promoveu parcerias com a criação de escolas técnica (SENAI), em 2006, com a preparação de cursos técnicos para montagem e reconicionamento de peças auto-elétricas. A presença do SEBRAE a partir de 2001 foi importante para criar uma visão conjunta de aglomerado, difundindo-se o conceito de arranjo produtivo local.

Observou-se assim que a Associação é uma entidade com intensa ação local. Pode-se dizer que o nível de cooperação não está assegurado pela proximidade geográfica, mas dependeu de uma ação conjunta dos empresários que para sair da forte crise viram na cooperação alguma possibilidade de vantagem. As possibilidades de divisão do trabalho entre empresas possibilitadas pelas características técnicas do setor foram também condições essenciais para o incentivo à cooperação. Para o caso estudado as interações entre as empresas vêm sendo buscadas e são elas que respondem pela criação de economias externas.

5.4 – Vantagens coletivas: a rede de fornecedores e a composição de produtos

A importância das vantagens coletivas associadas ao ambiente local reflete um dos aspectos chave na análise do dinamismo competitivo e inovativo dos aglomerados. Para o caso estudado, as principais vantagens de localização no aglomerado foram a presença de fornecedores de insumos e matérias primas e infra-estrutura física. A maior parte das matérias primas, atualmente, é comercializada no local, tais como, o fio esmaltado, a caixa de embalagens individual, fibras de poliéster, estanho, anel de ligação e verniz isolante foram se instalando aos poucos no local, criando uma rede local de fornecedores.

É importante destacar que o fornecimento de insumos realizado por empresas do município começou a se dar a partir de 2001, quando a produção local, principalmente de

anéis, espaguete e caixas para embalagens começou a ganhar o mercado. Em 2003, com a comercialização local de verniz isolante, estanho, chapa de aço e carretel em fibra, anéis e a venda de caixas para embalagens, os negócios no município se ampliaram e o setor de serviços ligado à atividade industrial criava complementaridades importantes para a formação de economias externas locais.

Assim, a retomada no crescimento do setor foi possibilitada por fortes parcerias e vínculos que foram sendo estabelecidos à medida que os empresários começaram a perceber a necessidade de ampliar a rede local e produtores e fornecedores. Algumas vezes, segundo relatos de entrevistas, os empresários deixavam de adquirir insumos de fornecedores tradicionais para incentivar o empreendedorismo local. Alguns vínculos entre empresas puderam se desenvolver, em primeiro lugar pela presença de rede de fornecedores local e pelo avanço no processo de divisão do trabalho para a produção de um mesmo item. Foi o caso, por exemplo, das 14 empresas associadas que deixaram muitas vezes de comprar de fornecedores externos, para comprarem componentes e peças de fornecedores locais, valorizando seu produto final e valorizando o território.

6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado mostrou em que a retomada de crescimento do setor dependeu de duas condições muito peculiares. Em primeiro lugar, da expansão do mercado nacional de reposição de peças para carros usados e semi-novos. Em segundo lugar, da habilidade dos empresários locais que souberam aproveitar esse novo cenário para o setor criando uma janela de oportunidade a partir das características técnicas do setor e de uma visão empreendedora de seu negócio.

O estudo realizado mostrou que a recuperação do setor a partir de 1995 esteve ligada ao esforço dos empresários locais com relação às melhorias na capacitação tecnológica e tendências para a introdução de processos inovadores e que decorreram da compreensão, por parte dos mesmos, de que o setor exige contínua introdução de melhorias técnicas. Houve, pois, elevada participação dos empresários locais, que puderam perceber que a tecnologia exerce papel fundamental no setor, mesmo em se tratando de peças para reposição. Também perceberam que o sucesso e a continuidade do agrupamento estão fortemente relacionados ao processo de desenvolvimento e aprimoramento de conhecimentos e inovações, melhor capacitação e aprendizado para gerar emprego

qualificado e garantias de sustentabilidade do setor no município. A pesquisa mostrou que as melhorias na capacitação tecnológica de algumas empresas derivam de processos interativos presentes na área de processos de produção e de relacionamentos interativos que se estabeleceram entre os agentes produtivos, com seus fornecedores e clientes. Mostrou que para as melhorias na produção foram importantes os processos informais de aprendizado, que resultam de incorporações de processos inovativos incrementais.

O estudo, portanto confirma com suas evidências que o desenvolvimento de economias externas é fundamental para a aquisição de vantagens coletivas derivadas da aglomeração, e que as mesmas não podem ser desvinculadas da ação cooperativa e da confiança que se desenvolve entre empresas e empresários. Mas os laços de confiança não são espontâneos e foram possibilitados por insistente ação da associação local. No caso estudado, as atuações da associação e do sindicato do setor foram responsáveis pela cooperação e a reconstrução das empresas esteve apoiada na introdução de inovações, e na preocupação com o conhecimento. A introdução de inovações em produtos, processos e organizacionais foram fundamentais para a sobrevivência das empresas em um mercado que sofre forte influência do mundo globalizado.

O estudo dos vínculos de cooperação mostrou a importância da formação de uma rede local de fornecedores que gerou ganhos coletivos e também contribuiu para o incremento de apropriação de ganhos em cadeia. Os graus de confiança e articulação efetivos ou eventuais existentes entre as empresas e os agentes locais foram fundamental para a recuperação do setor.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AERIP (Associação das Empresas de Recondicionamento de Induzidos em Pederneiras - SP).

BECATTINI, G. Os Distritos Industriais na Itália. In: URANI, A. et al. **Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da Terceira Itália**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

CAMAGNI, R. "Local Milieu, uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space", in R. Camagni (1991) (editor), *Innovation Networks: spatial perspectives*, Londres: Belhaven Press, 1991.

CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L.H. **Redes de Pequenas e médias empresas e Desenvolvimento local:** estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana, São Paulo: Atlas, 1998.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES H.M.M.; MACIEL, M.L. **Pequena Empresa –** Cooperação e Desenvolvimento Local. Rio de Janeiro: UFRJ/IE. Relume Dumará, 2003.

DOSI, G. *Technical change and industrial transformation.* Londres: Mcmillan, (Trends in innovation and its determinants: The ingredients of the innovative process), 1984.

FREEMAN C. *The economics of technical change: critical survey.* Cambridge J. Econ., Cambridge, v. 18, p. 463- 514, 1994.

LUNDEVALL, B.A. *National Systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning.* London: Pinter, 1992.

PORTER, M. **Vantagens competitivas das nações.** Rio de Janeiro: Campus, 1990.

SCHIMITZ, H. Eficiência coletiva: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte. **ENSAIOS FEE**, Ano 18 nº. 2 Porto Alegre 1997.

SINDIPEÇAS- Desempenho anual: 2006,2007,2008. Disponível em: [http://<www.sindipecas.org.br>](http://www.sindipecas.org.br). Acesso em: 20 abr. 2009.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J.; SAMPAIO, S. E. K. **Aglomerções Industriais do Estado de São Paulo.** Campinas: Unicamp, 1999.

Evolução do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro: Uma Análise do Período de 2000 a 2007.

Fernando Cardoso Boaventura Oliveira⁵⁴

UFU

RESUMO

A geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico e o desenvolvimento dos países. Grande relevância é dada pelos países ao desenvolvimento tecnológico como um dos principais fatores determinantes para desempenho econômico das economias nacionais. Assim, é fundamental dispor de melhores medidas e indicadores de inovação, pois, além de mapearem a realidade, o ritmo tecnológico, tais indicadores dão suporte e orientam o desenvolvimento de políticas de apoio à inovação. O objetivo desse artigo é analisar a evolução do Sistema Nacional de Inovação brasileiro, quais são os esforços realizados no âmbito da ciência, tecnologia e inovação, e quais são os resultados científicos, tecnológicos e inovativos. Esse artigo irá mapear os principais indicadores que mostram o comportamento do SNI no período de 2000 a 2007.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema Nacional de Inovação, Brasil, Indicadores

1. INTRODUÇÃO

Há consenso na literatura internacional que a inovação seja fundamental para o crescimento do produto e da produtividade. Nesse sentido, o entendimento sobre as atividades de inovação e de seu impacto econômico vem aumentando nos últimos anos. Por exemplo, assim como a economia mundial evoluiu, o mesmo ocorre com o processo de inovação. A globalização conduziu empresas a crises dramáticas no que diz respeito ao acesso à informação e a novos mercados. Ela também resultou em maior competição internacional e em novas formas de organização para lidar com cadeias de fornecimento global. Devido a vantagens em tecnologias e maiores fluxos de informação, o conhecimento é cada vez mais percebido como um condutor central do crescimento econômico e da inovação.

A geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações. Assim, é fundamental dispor de melhores medidas e indicadores de inovação. Além de mapearem a realidade tais indicadores dão suporte e orientam o desenvolvimento de políticas de apoio à inovação.

⁵⁴

Graduando em Ciências Econômicas no Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia. Bolsista de Iniciação Científica com apoio do CNPq. fboaventura@hotmail.com

Sendo assim, é necessário um melhor entendimento de vários aspectos críticos do processo de inovação, tais como as atividades de inovação que não estão incluídas na Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), as interações entre os atores e os fluxos relevantes de conhecimento. A avaliação dessas interações é de fundamental importância, dos fluxos de conhecimento entre as firmas e outras organizações para o desenvolvimento e a difusão de inovações. Mais que isso, estas ajudam a entender o papel das estruturas organizacionais e das práticas que promovem o compartilhamento e o uso do conhecimento e da interação com outras empresas e instituições públicas.

Uma das alternativas para a criação e/ou intensificação dessas interações refere-se à aplicação de políticas de inovação cujo papel é conjugar as políticas de ciência e tecnologia. Elas tomam como um dado o fato de que o conhecimento em todas as suas formas desempenha um papel fundamental no progresso econômico e a inovação é um fenômeno complexo e sistêmico. A abordagem de sistemas para a inovação muda o foco de política em direção a uma ênfase na interação das instituições e nos processos interativos no trabalho de criação de conhecimento e em sua difusão e aplicação. O termo “sistema nacional de inovação” foi cunhado para representar esse conjunto de instituições e esses fluxos de conhecimentos. Essa perspectiva teórica influencia a escolha de questões para incluir em uma pesquisa sobre inovação, e a necessidade, por exemplo, de um tratamento extensivo das interações e fontes de conhecimento.

A abordagem do Sistema Nacional de Inovação (SNI) ao se considerar os diferentes níveis de análise do processo de inovação, entendendo a empresa como uma organização de aprendizado envolvida em determinado contexto institucional (NELSON e WINTER, 1982; LUNDVALL, 1988). Um Sistema Nacional de Inovação deve ser compreendido em diferentes níveis de análise. No nível micro, as firmas são consideradas individualmente, como um conjunto de conhecimento e de rotinas que se modificam ao longo do tempo; no nível *meso*, entende-se as redes de relações entre as firmas e outras organizações; e no nível macro, as firmas estão envolvidas com uma complexa teia de relações sociais e políticas (CASSIOLATO, 1999; CIMOLI, DELLA GIUSTA, 2000).

O objetivo desse artigo é mapear os principais indicadores de C, T & I do Brasil no período de 2000 a 2007, verificando a evolução do seu Sistema Nacional de Inovação (SNI). Esse trabalho enfatiza os esforços e os resultados que o país vem apresentando ao longo desses últimos anos, utilizando bases de dados secundárias de instituições internacionais como Banco Mundial, OCDE, e informações oficiais obtidas em sítios de internet do Ministério de Ciência e Tecnologia do Brasil.

Nesse artigo para análise como o Brasil vem conduzindo o incentivo à inovação, à criação de capacitações e à formação de redes de cooperação diante da infra-estrutura de conhecimento e das demais instituições, são examinados alguns indicadores de esforço e de desempenho científico e tecnológico no período recente. O presente estudo está dividido em 4 partes, essa breve introdução. A segunda sendo os conceitos norteadores da análise e o mapeamento do sistema nacional de inovação brasileiro, com indicadores de esforço e desempenho. A terceira parte apresenta quais são as políticas recentes de apoio à inovação do Brasil voltado para a consolidação do SNI. Na quarta, e última parte, apresentam-se as considerações finais desse trabalho.

2. O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO

2.1 Aspectos conceituais do Sistema Nacional de Inovação

A abordagem dos sistemas de inovação (LUNDEVALL, 1992; NELSON, 1993) estuda a influência das instituições externas, definidas de forma ampla, sobre as atividades inovadoras de empresas e outros atores. Ela enfatiza a importância da transferência e da difusão de idéias, experiências, conhecimentos, informações e sinais de vários tipos. Os canais e as redes de comunicação pelas quais essas informações circulam inserem-se numa base social, política e cultural que guia e restringe as atividades e capacitações inovadoras. A inovação é vista, desse modo, como um processo dinâmico em que o conhecimento é acumulado por meio do aprendizado e da interação. Esses conceitos foram introduzidos inicialmente em termos de sistemas nacionais de inovação, mas eles se aplicam também a sistemas regionais e internacionais.

O SNI pode ser definido como um conjunto de distintas instituições que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade. O SNI deve ser constituído de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. Nessa perspectiva, os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo. Sendo assim, a capacidade inovativa de um país ou região é definida pelos resultados das relações entre os atores econômicos, políticos e sociais (LASTRES e CASSIOLATO, 2003)

Sendo a dinâmica o elemento básico de análise e do fato de que o ambiente econômico do processo de inovação tecnológica é repleto de incertezas e de riscos. Assim, algumas alternativas para redução de custo e risco das atividades inovativas são a criação de redes de pesquisa entre empresas, a cooperação intra-empresarial e a criação de elos entre empresas, universidades e instituições de pesquisa. Faz-se necessário, então, para a consolidação do SNI uma maior interação entre indústria, as instituições de ensino e pesquisa e o governo.

As políticas de apoio ao desenvolvimento da C, T & I apresentam-se, na atualidade, como programas realizados por diversos países, desenvolvidos e em desenvolvimento, com objetivo de potencializar a capacidade tecnológica do país, estimulando os investimentos privados; e de, simultaneamente, possibilitar a construção de um ambiente institucional favorável, com infra-estrutura adequada para a promoção de interações entre os agentes envolvidos, como empresas, universidades e institutos de pesquisa (AVELLAR, 2007).

Com o objetivo de estimular especificamente a realização de investimentos em P&D, as políticas tecnológicas devem desempenhar dois papéis fundamentais: 1) incentivar a ampliação dos esforços de inovação e dos gastos em P&D das empresas, 2) realizar atividades de apoio à inovação, como a preparação de infra-estrutura tecnológica, a capacitação de recursos humanos especializados e a criação de vínculos entre os agentes que constituem o SNI (CEPAL, 2004).

Nos países em desenvolvimento os fluxos de informações no interior dos sistemas nacionais de inovação são fragmentados, e em alguns casos faltam interações entre a ciência e as empresas. As políticas de apoio à inovação devem fazer uso de diversos instrumentos para a criação de um ambiente favorável às atividades inovativas, como incentivo fiscal e o incentivo financeiro. Arbix e Mendonça (2005), com base em dados para países da OCDE (2002), ressaltam que mais do que auxiliar as empresas a inovarem, na prática, as políticas desses países vêm se concentrando na criação de um ambiente propício à inovação, como a promoção de redes de cooperação entre empresas e entre setor público e privado. Para atender esse objetivo, os países desenvolvidos vêm fazendo uso de diversos instrumentos de política tais como: investimentos em pesquisa básica, em recursos humanos e em infra-estrutura pública de pesquisa; criação de redes de pesquisa e apoio à realização de P&D das empresas com universidades e centros de pesquisa.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) faz recomendações quanto à política científica e tecnológica que apontam para a abordagem do SNI, dentre os treze itens recomendados, quatro são dedicados à cooperação entre universidades, empresa-universidade, parcerias público-privadas e cooperação internacional; e dois deles à promoção do ambiente regulatório favorável à inovação.

Por isso nesse ambiente, mapear os indicadores de esforço e de desempenho tecnológico fornece evidências sobre a complexidade da atividade de inovar, contribuindo para o entendimento de sistemas de inovação e para o desenho de programas governamentais para a promoção das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil.

2.2 Indicadores de Esforços Científico, Tecnológico e de Inovação

O processo de inovação tecnológica de um país pode ser caracterizado e compreendido por meio da análise de indicadores de esforço e de desempenho científico, tecnológico e inovativo. As medidas de esforço de C,T & I mais comumente usadas referem-se aos gastos em C&T e em P&D. Nesse estudo parte-se de indicadores do esforço inovador brasileiro para compreender em seguida os impactos e os resultados de tais esforços no desempenho inovador do país.

Podem ser considerados como medida do esforço realizado pelos países no processo de inovação, o quanto os países vem intensificando a relação entre o esforço inovador e desempenho econômico. Um bom indicador para mostrar essa relação, que com o decorrer dos anos vem aumentando sua importância, refere-se à aplicação de recursos para o desenvolvimento de novas tecnologias, medidos pelos gastos nacionais em ciência e tecnologia e em pesquisa e desenvolvimento e como porcentagem do Produto Interno Bruto (PIB).

Sendo o SNI formado e consolidado por meio das relações de cooperação entre o governo, instituições de pesquisa e as empresas, é importante identificar inicialmente o perfil do gasto em P&D e em C&T no país, ou seja, qual a participação dos setores público e privado na realização desse investimento.

Com auxílio da Tabela 1 pode-se observar a evolução do investimento nacional em ciência e tecnologia. O valor absoluto desse indicador aumentou de R\$ 14.348 milhões para R\$ 37.388 milhões representando um crescimento de 160% no período de 2000 a 2007. Porém,

mesmo esse valor tendo aumentado em termos absolutos, quando observado em relação ao PIB, este indicador apresenta oscilações no período. Os dispêndios em C&T representam 1,22% do PIB em 2000, alcançando em 2004, 1,17% do PIB, e recuperando-se nos anos seguintes, para em 2007 representar 1,46% do PIB investido em ciência e tecnologia.

Tabela 1: Investimentos nacionais em ciência e tecnologia - 2000 - 2007

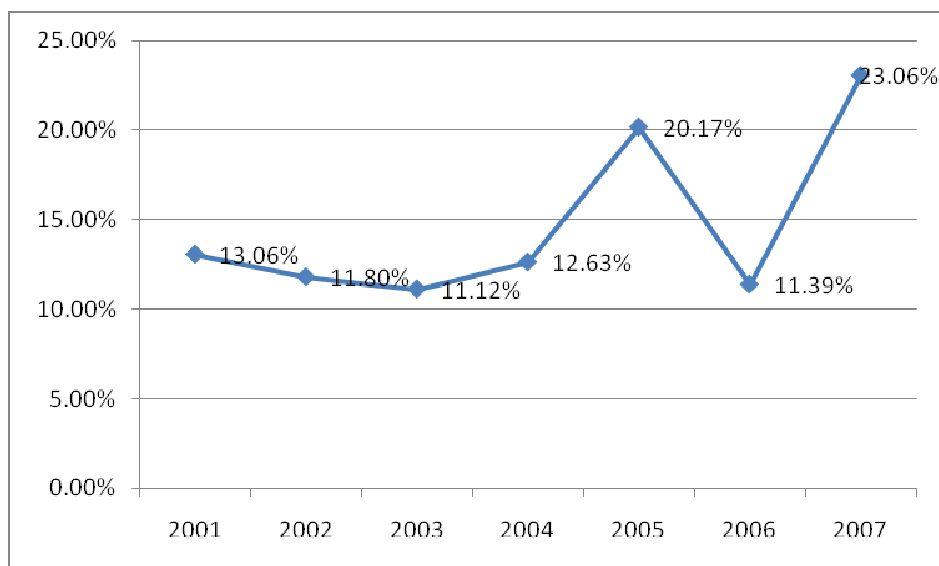
Ano	Dispêndios em C&T em milhões de R\$ correntes	% em relação ao total		% PIB		
		Públicos	Empresariais	Públicos	Empresariais	Total
2000	14.348	60,28	39,72	0,73	0,48	1,22
2001	16.222	58,89	41,11	0,73	0,51	1,25
2002	18.136	55,11	44,89	0,68	0,55	1,23
2003	20.153	55,07	44,93	0,65	0,53	1,19
2004	22.699	55,46	44,54	0,65	0,52	1,17
2005	27.277	49,85	50,15	0,63	0,64	1,27
2006	30.383	51,87	48,13	0,66	0,62	1,28
2007	37.388	52,66	47,34	0,77	0,69	1,46

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Sítio na internet www.mct.gov.br

Nos países com SNI já consolidado o setor privado possui uma maior representatividade nos gastos em C&T, evidenciando uma maior intensidade das interações e dos fluxos entre as varias instituições constituintes desse sistema. No caso brasileiro observa-se ainda por meio da Tabela 1 que a participação do setor empresarial apresentou trajetória de crescimento no período em questão, representando em 2000, 39,72% dos gastos em C&T, ou seja, 0,48% do PIB. Em 2007, os investimentos nacionais privados em C&T alcançaram 47,34% do total dos investimentos realizados em C&T, ou seja, 0,69% do PIB. Em contrapartida, os gastos do governo diminuíram em relação ao total dos dispêndios em C&T – de 60,28% em 2000 para 52,66% em 2007; porém, esse fenômeno não representa que o esforço governamental diminuiu, pois em termos de participação do PIB os dispêndios públicos que representavam, em 2000, 0,73% do PIB, alcançaram em 2007 um percentual de 0,77%.

Os dados da Tabela 1 já mostraram que o Brasil aumentou nos anos analisados os investimentos em C&T em valores absolutos, e o Gráfico 1 abaixo nos mostra que o crescimento dos gastos em ciência e tecnologia sempre tiveram acima 10%, mostrando também que esse crescimento passou por fortes oscilações, mais fechando com a série com um expressivo crescimento de 23,06% no ultimo ano.

Gráfico 1: Crescimento dos investimentos nacionais em ciência e tecnologia em % - 2001 - 2007



Fonte: Dados do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Sítio na internet www.mct.gov.br, Gráfico elaboração própria.

Considerando apenas os gastos nacionais em pesquisa e desenvolvimento, observa-se por meio da Tabela 2 que os valores absolutos cresceram no período e que as porcentagens oscilaram e tiveram apenas um ligeiro aumento, passando de 1,02% para 1,11% do PIB. O montante desses valores mostra uma intensidade baixa em relação aos padrões da OCDE. No entanto, se comparados a outros países como México e Portugal tais percentuais mostram-se superiores, colando o Brasil em uma posição intermediária na intensidade de investimentos nacionais em P&D (OCDE, 2007).

Tabela 2: Investimentos nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), em relação ao produto interno bruto (PIB) 2000 - 2007

Brasil	Valor em milhões de R\$ correntes							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	12.010	13.580	14.552	16.284	17.464	20.857	23.649	28.525
% PIB	1,02	1,04	0,98	0,96	0,9	0,97	1	1,11

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Sítio na internet www.mct.gov.br

A Tabela 3 mostra que a participação dos dispêndios empresariais em atividades de P&D aumenta de 0,47% para 0,52%; e a participação dos dispêndios públicos em P&D aumenta de 0,55% para 0,59%. Mantém, assim, no período de 2000 a 2007 uma maior participação dos investimentos públicos em relação aos investimentos privados em relação ao PIB.

Quanto ao valor do dispêndio em P&D, em 2007, os investimentos públicos alcançaram o montante de R\$ 15,1 bilhões enquanto os investimentos privados eram de R\$ 13,4 bilhões. Destaca-se que apenas no ano de 2005 os dispêndios empresariais superaram os investimentos públicos em P&D (R\$ 10,3 bilhões do setor público e R\$ 10,4 bilhões do setor privado).

Tabela 3: Investimentos nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D), por setores, em relação ao total de P&D e ao produto interno bruto (PIB) 2000 - 2007

Setores	Valor em milhões de R\$ correntes							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Dispêndios públicos	6.494	7.448	7.761	8.826	9.335	10.371	11.911	15.104
% PIB	0,55	0,57	0,53	0,52	0,48	0,48	0,50	0,59
Dispêndios empresariais	5.516	6.132	6.792	7.458	8.129	10.485	11.738	13.421
% PIB	0,47	0,47	0,46	0,44	0,42	0,49	0,50	0,52

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Sítio na internet www.mct.gov.br

Ao se considerar a inovação um processo complexo, exige-se, para a constituição de um ambiente propício à inovação, formação de recursos humanos envolvidos nas atividades de C, T & I. Deste modo, um indicador capaz de mostrar a formação e as características deste componente é o número de pesquisadores e o pessoal de apoio em C,T & I no país.

Ao se tratar do número de pesquisadores e de pessoal de apoio envolvido em P&D no Brasil observa-se pela Tabela 4 um aumento no montante desses dois indicadores. O número de pesquisadores passou de 110.885, em 2000, para 190.937, em 2006, o que representa cerca de 70% de aumento no total. Quanto ao pessoal de apoio envolvido em P&D, o número passou de 209.386, em 2000, para 354.100, em 2006, ou seja, um aumento de 66%, um pouco inferior ao crescimento da quantidade de pesquisadores no Brasil nesse mesmo período (70%).

Mesmo diante de um crescimento nesse indicador o Brasil ainda está muito aquém dos padrões da OCDE e de outros países em desenvolvimento. No ano de 2006, o Brasil possuía o número de 1,48 pesquisadores por mil habitantes, a OCDE possuía o número de 7,4 pesquisadores por habitantes. A Rússia, por exemplo, um país em desenvolvimento que compõe o BRICS, possui um número muito superior ao brasileiro, de 6,8 pesquisadores por mil habitantes.

Além de possui um número muito baixo em de pesquisadores por mil habitantes, o número de graduados em ciências ou engenharia, o número de concluintes em ensino superior e o número de empregos ligados a ciência e tecnologia também estão em um nível baixo e sendo os recursos humanos de fundamental importância para a construção de um SNI o Brasil ainda necessita de ampliar esse fator de produção.

Tabela 4: Pesquisadores e pessoal de apoio envolvidos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) 2000 - 2006¹

Brasil	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Pesquisadores	110.885	116.570	122.716	135.080	149.247	177.941	190.937
Pessoal de apoio	98.501	96.097	93.689	111.702	133.899	150.991	163.163
Total	209.386	212.667	216.405	246.782	283.146	328.932	354.100

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Sítio na internet www.mct.gov.br

As políticas públicas têm a responsabilidade da criação e a consolidação de um ambiente inovador, suprindo a incertezas macroeconômica; instabilidade; infra-estrutura física (falta de serviços básicos como eletricidade ou tecnologias de comunicação “velhas”); fragilidade institucional; ausência de consciência social sobre a inovação; natureza empresarial de aversão ao risco; cabe às políticas públicas de apoio também criar mecanismos de financiamento para a capacitação de recursos humanos, como por exemplo, a distribuição de bolsas de estudos, que terão como resultados a criação de conhecimentos e técnicas a serem absorvidas, no momento subsequente, pelas empresas.

Neste indicador de fomento à pesquisa (bolsas), apresentado na Tabela 5, vê-se que o Brasil aumentou o número de bolsas oferecidas entre 2000 e 2007, desenhando uma trajetória de crescimento nesses anos. Em 2000, eram oferecidas pelas agências federais 32.031 bolsas, alcançando, em 2007, a quantidade de 52.106 bolsas, ou seja, um crescimento de aproximadamente 63% no período de oito anos.

Tabela 5: Brasil: Total de bolsas no país e no exterior concedidas por agências federais (2000-2007)

Ano	No país	No exterior	Total
2000	30.260	1.772	32.031
2001	34.407	2.794	37.201
2002	35.147	2.955	38.102
2003	36.821	2.859	39.680
2004	38.953	3.003	41.956
2005	40.878	3.297	44.175
2006	45.014	3.578	48.592
2007	48.365	3.740	52.106

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Sítio na internet www.mct.gov.br
 Não se pode deixar de ressaltar que as bolsas para o exterior apresentaram maior crescimento que as bolsas oferecidas no país por agências federais, com um crescimento de 111%. Esse indicador demonstra que o país vem incentivando a formação de recursos humanos no exterior com intuito de possibilitar não somente a melhor qualificação dos profissionais. Nessa perspectiva, Kubota e Salerno (2008) ressaltam que muitos países, como Europa, China e Índia possuem políticas explícitas de movimentação de seus pesquisadores e cientistas em grandes universidades e centros de pesquisa no mundo, denominada de “*brain circulation*”, constituindo, assim, uma rede de conhecimento e de capacitação internacional.

Por fim, consideram-se os investimentos das instituições federais de ensino superior em pesquisa e desenvolvimento como mais um indicador de esforço realizado pelo Brasil para a consolidação do SNI.

Com o auxílio da Tabela 6 observa-se que em todas as regiões do país ampliaram-se os investimentos em pesquisa em desenvolvimento pelas instituições federais de ensino superior, o que representa a busca pela consolidação do SNI brasileiro. Porém, o volume de investimento concentra-se, na sua maioria, na região Sudeste, caracterizando a concentração do SNI do Brasil em determinadas regiões do país. Mesmo com a realização

desse esforço para o desenvolvimento de atividades de P&D, o SNI apresenta forte heterogeneidade no território nacional brasileiro.

Tabela 6: Estimativa dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento das instituições federais de ensino superior (IFES) nas grandes regiões 2000 - 2007 (em R\$ 1.000.000)

Grandes Regiões	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Norte	35	35	57	69	100	111	172	206
Nordeste	281	289	347	388	523	560	820	840
Sudeste	726	764	864	1049	1296	1449	1831	1926
Sul	315	326	392	426	506	537	707	795
Centro-Oeste	168	175	193	227	295	351	455	545
Distrito Federal	127	124	133	158	196	243	297	371
Total	1524	1589	1853	2160	2719	3007	3986	4311

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Sítio na internet www.mct.gov.br

Com base na apresentação desses indicadores recentes dos esforços em atividades de C, T & I no Brasil, a próxima seção irá tratar de alguns indicadores de resultado científico, tecnológico e inovativo no Brasil recente na próxima seção. Assim, por meio desses indicadores, buscar-se-á compreender a estrutura e o ritmo inovador do SNI brasileiro.

2.3 Indicadores de Resultado Científico, Tecnológico e de Inovação

Uma vez mapeados os indicadores de esforço em C, T & I, pode-se analisar, nesse momento, os indicadores de resultados em C, T & I do processo de inovação. Dentre os indicadores mais utilizados na literatura internacional para apresentar os resultados em pesquisa e desenvolvimento e a criação de um ambiente inovador, destacam-se: a) artigos científicos, onde o número de artigos indica uma *proxy* de desempenho da ciência; b) patentes depositadas e requeridas; e, c) exportações de equipamentos de informação e comunicação, tratadas como *proxy* do ambiente inovador.

Destaque pode ser dado ao Brasil no que se refere ao número de artigos científicos internacionais. A tabela 7 demonstra um crescimento mais acelerado do Brasil em relação ao resto do mundo. Enquanto o mundo apresentou um crescimento de 22% no número de artigos publicados entre 2000 e 2006, saltando de 718.466 para 879.011 artigos; o Brasil apresentou um crescimento em torno de 78%, nesse mesmo período. O Brasil passa a ser responsável por 16.872 artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados, representando 1,92% do total de artigos indexados no *Institute for Scientific Information* (ISI).

Tabela 7: Artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no *Institute for Scientific Information* (ISI) e percentual em relação ao mundo 2000 - 2006¹

Ano	Brasil	Mundo	% do Brasil em relação ao Mundo
2000	9.563	718.466	1,33
2001	10.606	737.350	1,44
2002	11.347	733.817	1,55
2003	12.672	797.933	1,59
2004	13.316	767.648	1,73
2005	15.796	883.508	1,79
2006	16.872	879.011	1,92

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Sítio na internet www.mct.gov.br

Na Tabela 8, ao se analisar o número de patentes concedidas no **United States Patent and Trademark Office** (USPTO) como *proxy* de resultado tecnológico e de inovação, nota-se distintos comportamentos entre Brasil e diversos países com destaque no caso da Coréia do Sul por motivos das trajetórias diferentes para o desenvolvimento do SNI de cada país. Ainda pela Tabela 8, percebe-se que o número de patentes concedidas ao Brasil e Coréia do Sul, entre 2000 e 2006, ambos apresentaram trajetória de crescimento até 2006. Chama atenção, nesse contexto, o grande hiato no número de patentes brasileiras e sul-coreanas no USPTO. O Brasil parte de 122, em 2000, e alcança 152 patentes em 2006, o que representa um crescimento inexpressivo em números absolutos de 30 patentes, mas que corresponde a um crescimento de 24%. A Coréia do Sul, por sua vez, tem em 3.699 patentes (cerca de 31 vezes maior que o número de patentes brasileiras em 2000) e termina a série, em 2006, com um crescimento de aproximadamente 58%, totalizando 5.835 patentes, número esse que distancia mais ainda do Brasil (38 vezes maior). Ressalta-se apenas que para uma análise mais cuidadosa dessa diferença substancial no número de patentes deve-se contemplar a natureza da inovação de cada país e os setores responsáveis pela inovação e patenteamento.

Tabela 8: Pedidos e concessões de patente de invenção depositado por residentes no escritório de marcas e patentes dos Estados Unidos da América 2000-2006¹

Anos	Brasil		Coréia do Sul	
	Pedidos	Concessões	Pedidos	Concessões
2000	240	122	5.882	3.699
2001	247	127	6.792	3.783
2002	288	113	7.757	3.755
2003	333	150	9.614	4.198
2004	287	192	13.388	4.590
2005	340	93	16.643	4.811
2006	333	152	21.963	5.835

Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). Sítio na internet www.mct.gov.br

Nesse contexto, outro importante indicador de resultado refere-se às exportações de equipamentos ligados à ciência e tecnologia, como os equipamentos de informação e comunicação, essenciais para tecnologia da informação (TI). Com auxílio da Tabela 9 observa-se que o Brasil não apresentou uma trajetória clara de crescimento em suas exportações de equipamentos de TI, e em 2006 apresentou um

considerável aumento de 75% em relação a 2000 - de US\$ 2.513 milhões para US\$ 4.396 milhões. Porém, quando se compara com outro país em desenvolvimento como México vê-se que o Brasil, mesmo possuindo aumento expressivo em suas exportações, está muito aquém desse país que teve um aumento de aproximadamente 40%, mas que em termos valores absolutos é muito superior ao brasileiro, exportando cerca de 10 vezes mais que o Brasil.

Tabela 9: Exportações de Equipamentos de ICT 2000 – 2006¹(em milhões de dólares)

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Brasil	2.513	2.640	2.420	2.332	2.290	4.038	4.396
México	38.267	38.058	36.324	35.906	41.336	43.870	53.462

Fonte: OCDE

Depois de mapeados os indicadores de esforço e desempenho científico e tecnológico, o artigo irá discutir quais são as principais políticas de incentivo a inovação para o desenvolvimento do SNI brasileiro.

3. POLÍTICAS DE APOIO À INOVAÇÃO NO BRASIL E A CONSOLIDAÇÃO DO SNI

Segundo Cassiolato (1998) o reconhecimento relativamente consensual de que, como reflexo das importantes mudanças vividas nas duas últimas décadas, formulam-se novas exigências de políticas para o desenvolvimento industrial e inovador, assim como estão sendo revistas as próprias concepções de Estado nação e formas de intervenção. Atréada a essa conclusão encontram-se desdobramentos que, longe de consensuais, vêm sendo alvo de debates, assim como de investigações teórico-conceituais e empíricas, tanto em países avançados quanto nos menos avançados.

No caso dos países em desenvolvimento os mercados locais tendem a ser pequenos, às vezes como resultado de uma infra-estrutura menos desenvolvida, e isso reduz o alcance das ações das empresas e a relevância das inovações realizadas (“nova para o mercado” pode ter um significado diferente nesses ambientes).

Para entender os processos de inovação nos países em desenvolvimento é importante conhecer o tamanho e a estrutura das empresas e dos mercados. A competitividade é baseada majoritariamente na exploração de recursos naturais ou no trabalho barato, e não na eficiência ou em produtos diferenciados. Isso conduz a uma organização informal da inovação e em menos projetos de P&D, as economias em desenvolvimentos dedicam-se menos recursos às atividades de inovação de sistemas amplos, reduzindo assim o potencial de inovação das empresas. O governo é um importante agente na execução de P&D e no financiamento, sobretudo em virtude do baixo nível de recursos destinados pelas empresas à P&D.

Sendo as atividades inovadoras de uma empresa dependem em parte da variedade e da estrutura de suas interações com as fontes de informação, conhecimentos, tecnologias, práticas e recursos humanos e financeiros, cabem as políticas públicas de estimular a inovação construir a ligação entre esses fatores, levando a formação completa do SNI.

Segundo SALERNO e KUBOTA (2008) o Estado pode participar de maneira significativa para criar ambiente mais favorável ao desenvolvimento de inovações no setor empresarial. A inovação se dá na empresa, mas o Estado pode induzir, fortemente, o comportamento, as

estratégias e as decisões empresariais relativas à inovação. No caso brasileiro os três principais fatores apontados nas diversas versões da Pintec como obstáculos à inovação – riscos econômicos excessivos, elevados custos e escassez de fontes apropriadas de financiamento – têm a ver com custos e riscos; mas há vários instrumentos de política para auxiliar na redução de custos e de riscos. Em primeiro lugar, a manutenção de um ambiente macroeconômico mais estável, com taxas mais robustas de crescimento, pode contribuir para reduzir os riscos econômicos e alavancar financeiramente as empresas. Em segundo lugar, linhas especiais de financiamento, que reconheçam as necessidades especiais da atividade inovadora, podem ser criadas – ou aperfeiçoadas – para estimular as empresas: uma prática muito difundida nas economias mais desenvolvidas.

No Brasil a política de ciência e tecnologia aplicada até o início dos anos 1990 consistia em um conjunto de ações muito mais focado na construção e consolidação da infra-estrutura de pesquisa do que em programas de financiamento direto às empresas ou à formação de redes de cooperação entre empresas e institutos de pesquisa e universidades.

Essas ações centravam-se na criação de agências como Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com projetos de financiamento da pesquisa básica e da pós-graduação; a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC) com suporte à pós-graduação; o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), criado em 1952, com objetivo de financiar empreendimentos que ampliem a competitividade do país; a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, focada em programas de fomento à P&D de empresas privadas. No âmbito estadual, destaca-se a Fundação e Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), instituída em 1962.

O SNI brasileiro ainda possui outras instituições relevantes ligadas à ciência e tecnologia como fundações ou empresas públicas de pesquisa, vinculadas a Ministérios, como a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), o Centro de Pesquisas da Petrobrás (CENPES) e o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) da Eletrobrás (POSSAS, 2003; SALLES e HASENCLEVER, 1999; SUZIGAN e FURTADO, 2006).

Entrando no início dos anos 1990 ocorre um movimento distinto da política de C&T, onde seu principal objetivo deixa de ser a montagem da infra-estrutura de pesquisa, e passa a buscar uma maior integração com a política industrial, buscando estimular diretamente as empresas com a criação de programas de capacitação tecnológica.

A ação do governo brasileiro nesse período é de direcionar seus recursos para o desenvolvimento de setores industriais específicos se assemelha aos programas de financiamento de ciência, tecnologia e inovação setorial executados em vários outros países. Dentre os mais estudados destacam-se dois casos, o programa *Alvey*, de financiamento de setores de tecnologia de informação e comunicação, executado a partir de 1983 no Reino Unido; e o programa *SEMATECH*, executado a partir de 1988 nos Estados Unidos (PEREIRA, 2005; HONG e BODEN, 2003). Resgatam-se, assim, programas já

estruturados na década de 1970, que haviam sido praticamente extintos diante da forte restrição orçamentária sofrida na década de 1980.

Como resultado desse esforço, no ano de 1992, o Ministério da Ciência e Tecnologia apresentou um “Programa para apoiar a Capacitação Tecnológica Industrial” (PACTI) com objetivo de lançar novos projetos e de coordenar as iniciativas públicas que se encontravam dispersas. Os instrumentos de política a serem desenvolvidos foram: o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial e Agropecuário (PDTI e PDTA); o Programa de Apoio à inovação tecnológica nas pequenas e médias indústrias, denominado de “Projeto Alfa”; Programa de Apoio aos projetos cooperativos entre universidades e indústrias, “Projeto Omega”; o Programa Nacional de Apoio às Incubadoras de Empresas (PNI); e o Programa de Gerenciamento e Competitividade Tecnológica (PGTec).

Ainda nesse mesmo movimento do período intensificou-se também, a utilização de fundos de capital de risco do BNDES, como o “Programa de Capitalização de Empresas de Bases Tecnológica” (CONTEC), instituído em 1991 e administrado pelo BNDESPar. Um aprofundamento desse instrumento deu-se com o “Projeto Inovar - Desenvolvimento de Estrutura Institucional para a Promoção de Investimentos de Capital de Risco em Empresas de Base Tecnológica no Brasil”, instituído pela FINEP, em 2000, com o objetivo de alavancar o mercado de capital de risco no país, propondo inicialmente R\$ 400 milhões de investimentos em empresas emergentes (CORDER e SALLES-FILHO, 2004).

Outra característica das políticas de incentivo no Brasil é que desde meados da década de 1990, a principal característica da política tecnológica tem sido o apoio às grandes empresas concentrado em incentivo fiscal e financiamento direto; o apoio financeiro direto às empresas de pequeno e médio porte seja por meio de crédito ou de capital de risco; o apoio a projetos cooperativos entre empresas e universidades a partir de recursos dos fundos setoriais (BASTOS, 2004).

O governo brasileiro recentemente está implementando de maneira mais sistemática as políticas de apoio à inovação. Merece destaque o lançamento de três políticas de apoio à inovação: a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), em 2003; a “Lei do Bem”, Lei nº 11.196 de 2005; e o Plano de Desenvolvimento da Produção em 2008.

A “Lei do Bem” instituiu a redução de impostos de maneira distinta à proposta efetivada pelo PDTI/PDTA. Uma das principais alterações se refere ao caráter automático dado aos incentivos fiscais, não exigindo, assim, a apresentação de projetos para a realização das atividades de P&D. Esse elemento reduz substancialmente o custo de operacionalidade do programa de apoio à inovação em relação à proposta executada anteriormente. Mais que isso, as despesas de P&D são lançadas em contas da Receita Federal, com destaque para o saldo que pode ser crescente. Outra medida apresentada pela referida lei refere-se ao incentivo à ampliação do número de pessoas ocupadas em atividades inovativas, prevendo um abatimento adicional de 20% do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) em razão do aumento de pesquisadores (SALERNO e KUBOTA, 2008).

O governo como forma de complemento à política de incentivos fiscais vem fazendo uso também de financiamento não reembolsável para pesquisa e financiamento reembolsável. No âmbito federal as instituições que mais operacionalizam esses instrumentos são BNDES e FINEP. Especificamente no caso da PITCE, o BNDES apresentou uma linha especial de financiamento ao desenvolvimento de *software* (PROSOFT) e criou o PROFARMA, uma linha dirigida à indústria farmacêutica e de equipamentos médicos. Nessa direção, o banco modificou parte de suas linhas de financiamento e aumentou a provisão de recursos do Fundo Tecnológico (Funtec) constituídos por parte do seu lucro.

As linhas de financiamento da FINEP pode-se dizer que esta possui três objetos de apoio: a) financiamento às empresas com os programas Pró-Inovação, Apgfer e Juro Zero; b) programas de capital de risco, como o Inovar Semente e o Inovar; e por fim, c) o apoio financeiro não reembolsável como o Pappé e o Programa Nacional de Incubadores e Parques Tecnológicos (PNI).

Diante desse quadro constituído de recentes políticas de apoio à inovação, ainda é difícil a mensuração de seus efeitos no comportamento inovador das instituições formadoras do Sistema Nacional de Inovação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No sistema nacional de inovação brasileiro é importante destacar a presença de graves problemas como baixa competitividade dos produtos brasileiros com fragilidades na produção e na exportação em setores de maior valor agregado e de alto teor tecnológico, e grande ineficácia de mecanismos de financiamento de longo prazo. Nesse contexto, seus principais desafios para a formação de um sistema brasileiro de inovação estão relacionados à autonomia macroeconômica e financeira para o desenvolvimento da competitividade e da inovação; às desigualdades regionais, formação de recursos humanos envolvidos nas atividades de C, T & I e à elaboração de políticas fortalecedoras de um sistema de inovação, alterando-se a ênfase exclusiva para as firmas e organizações, e dando enfoque coletivo e sistêmico.

Enquanto o Brasil apresenta crescentes esforços em indicadores de esforço como número de pesquisadores, gastos em P&D e número de bolsas de estudo, os indicadores de resultados de patentes e publicações que mesmo apresentando crescimento do período analisado ainda ocupam posição muito inferior em relação a outros países em desenvolvimento.

O Brasil está seguindo a tendência internacional ampliando a participação da tecnologia e da ciência no desenvolvimento econômico, vem intensificando os esforços das políticas públicas de apoio à inovação tanto na direção de ampliação de recursos, quanto no escopo dos programas; começando pelo próprio conceito de inovação que vem se tornando cada vez mais amplo a partir da perspectiva de SNI com financiamento de empresas, de redes de instituições e de recursos humanos qualificados.

O Brasil vem apresentando um esforço para a construção de um SNI, com elaboração de políticas de apoio à inovação, espera-se que os indicadores de desempenho nos próximos anos possam superar os valores e representatividade no período de 2000 a 2007, para assim, se possível avaliar a efetividades dessas recentes políticas no comportamento da inovação

no Brasil e se o país está conseguindo diminuir as heterogeneidades e consolidando seu Sistema Nacional de Inovação.

NOTAS

1. Último dado anual disponível no Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), sítio na internet www.mct.gov.br, e na base de dados OCDE/*Statistics*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABROL, D. (2006). Challenge of Transformation of Indian System(s) of Innovation. *Globalics Conference*, China.

ARBIX, G; MENDONÇA, M. (2005) Inovação e Competitividade: uma agenda para o futuro. In: CASTRO, A.C. *et al.*. *Brasil em Desenvolvimento: economia, tecnologia e competitividade*, v.1. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

AVELLAR, A.P. (2008). Avaliação do Impacto do PDTI sobre o Gasto em Atividades de Inovação e em P&D das empresas industriais. Kubota, L.; De Negri, J. (orgs.) *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil*. IPEA: Brasília.

BASTOS, V. (2004). Incentivos à inovação: tendências internacionais e no Brasil e o papel do BNDES junto às grandes empresas. *Revista do BNDES*. Rio de Janeiro, v.11, n.21, p.107-138, jun.

CASSIOLATO, J.E. (1999) A Economia do Conhecimento e as Novas Políticas Industriais e Tecnológicas. In: LASTRES, H.M.M.; ALBAGLI, S. (orgs.) *Informação e Globalização na Era do Conhecimento*. Rio de Janeiro, Campus.

CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M.; MACIEL, M.L. (Ed.) (2003). *Systems of innovation and development: evidence from Brazil*. Cheltenham: Edward Elgar.

CEPAL. (2004) Políticas para promover la innovación e el desarrollo tecnológico, Capítulo 06. *Relatório Desarrollo Productivo en Economías Abiertas*. Chile.

CORDER, S.; SALLES-FILHO, S. (2004). Financiamento e incentivos ao Sistema Nacional de Inovação. *Parcerias Estratégicas*, n.19, dez.

DE NEGRI, J.; SALERNO, M. (2005) *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas brasileiras*. Brasília: IPEA.

DOSI, G. (1988) Institutions and Markets in a Dynamic World. *The Manchester School*, 56, n.2, June.

FERRAZ, J.C.; DE PAULA, G.M; KUPFER, D. (2002). Política Industrial. In. KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. *Economia Industrial*. Rio de Janeiro: Campus.

GU, S.; LUNDEVALL, B. (2006). China's Innovation System and the Move Toward Harmonious Growth and Endogenous Innovation. *DRUID Working Paper No. 06-7*, Denmark.

HALL, B. (2005). Innovation and Diffusion, Chapter 17 in J. Fagerberg, D. Mowery and R.R. Nelson (eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.

HASENCLEVER, L.; TIGRE, P. (2002). Estratégias de inovação. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. *Economia Industrial*. Rio de Janeiro: Campus.

IBGE. (2005). *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003*. Rio de Janeiro, 148 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2003/pintec2003.pdf>

LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; ARROIO, A. (Ed.) (2005). *Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ e Contraponto.

LUNDEVALL, B. (ed.) (1992). *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*, London: Pinter.

MARTINS, H.; AVELLAR, A.P.; MIRO, V.H. (2006). Interação das dimensões Científica e Tecnológica em Minas Gerais: um estudo com base em indicadores recentes. *Revista Econômica do Nordeste*. Fortaleza, v.37, n.4, out-dez.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (2009), *Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia*. Disponível em <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/740.html?execview> Acesso em 23 de mar. 2009.

NELSON, R.; WINTER, S. (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge: Harvard University Pres.

OCDE. *Frascati Manual 2002*. The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed standard practice for surveys on Research and Experimental Development. Paris, OCDE, 2002.

_____. (2005). *Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. 3a. edição. Tradução: FINEP, Rio de Janeiro.

OECD. (2008) *Science, Technology and Industry Outlook*, Paris, OECD.

OECD. (2007). *Science, Technology and Industry Scoreboard. Innovation and Performance in the Global Economy*. Paris, OECD.

OECD. (2009). *Statistics Portal*. Disponível em http://www.oecd.org/statsportal/0,3352,en_2825_293564_1_1_1_1_1,00.html Acesso em: 28 de jan. 2009.

PEREIRA, N. M. (2005). Fundos Setoriais: Avaliação das estratégias de implementação e gestão. *Texto para Discussão IPEA*, n. 1136. Brasília, IPEA.

POSSAS, M. (1996). “Competitividade: Fatores Sistêmicos e Política Industrial – Implicações para o Brasil”. In: CASTRO, A.B. *et al.*. *Estratégias Empresariais na Indústria Brasileira: discutindo mudanças*. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1996.

_____. (2003). Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento: Referências para debate. Apresentado no *Seminário Brasil em Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, Novembro.

REDESIST. (2009). Disponível em < <http://brics.redesist.ie.ufrj.br/index.php> > Acesso em: 13 de jan. 2009.

SALERNO, M.; KUBOTA, L. (2008). Estado e Inovação. In: Kubota, L.; De Negri, J. (orgs.) *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil*. IPEA: Brasília. *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil*. Brasília: IPEA.

SALLES, W.F.; HASENCLEVER, L. (1999). Avaliação da política pública de desenvolvimento tecnológico industrial e agropecuário – PDTI/PDTA. Trabalho apresentado no Encontro da ANPAD - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração.

SCHUMPETER, J. (1934). *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. (2006). Política Industrial e Desenvolvimento. *Revista de Economia Política*, v.26, n.2, abril-junho.

WORLD BANK. (2008). *World Development Indicators*, 2008.

A DINÂMICA RECENTE DE MOVIMENTAÇÃO DOS CAPITAIS NO SERVIÇO DE TELECOMUNICAÇÕES FRENTE AO PROCESSO REGULATÓRIO

**Gabriela Hayashida
Vinicius Ignacio da Costa
UFPR**

RESUMO

As telecomunicações têm, como uma de suas características, a dinâmica tecnológica que permite a inserção de operadoras em um contexto de regulação – competição. No caso brasileiro, após a cisão do sistema Telebrás, o cenário passou a ser caracterizado por mudanças no marco regulatório supervisionadas pela Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), por uma reestruturação tecnológica e por mudanças institucionais no setor. Dentro dos paradigmas e trajetórias tecnológicas, várias alterações têm ocorrido no ambiente tecnológico nas últimas décadas, resultando no atual paradigma das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e na reconstrução das relações intra e interfirmas, o que implicou em novos padrões de competição e novos arranjos cooperativos. Recentemente, observam-se movimentos de fusões e aquisições entre operadoras cujas consequências podem ter impactos tanto positivos quanto negativos no que diz respeito à competição, resultando em novas implicações sobre as estruturas de mercado e nas firmas envolvidas, uma vez que alianças estratégicas têm poder de afetar a concorrência.

INTRODUÇÃO

Os desenvolvimentos mais recentes ocorridos nas Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC) são resultado da capacidade de digitalização de diversos conteúdos e da passagem de uma rede capaz de transmitir telefonia de voz ou uma forma básica de texto para uma rede complexa. Isto gerou novas oportunidades para o setor de telecomunicações, pois permitiu um aumento nas suas mais diversas aplicações.

A demanda de mercado aliada às TICs resultou em um ambiente dinâmico e mais competitivo, reduzindo escalas e custos graças aos avanços tecnológicos. Concomitantemente, houve evolução dos movimentos de fusões e aquisições do setor de serviços de telefonia, bem como alianças estratégicas entre as firmas. Observa-se também a movimentação no sentido da convergência de plataformas e serviços. Ou seja, pode-se dizer que o setor de telecomunicações está passando por um momento de mudança estrutural, caracterizado pela internacionalização da economia e um novo papel para o Estado.

O objetivo deste trabalho, frente às mudanças no marco regulatório adotado e na estrutura tecnológica do setor, é analisar a lógica do movimento estratégico de capitais das operadoras de telecomunicações desde a privatização da Telebrás, em termos de fusões, aquisições e alianças estratégicas na direção de formação de uma rede de firmas. O foco será analisar em que grau as empresas estão se aliando no setor de telefonia brasileiro se um

de seus objetivos é promover a concorrência no setor. Além disso, de que forma as estratégias das mesmas podem ser contrabalançadas, por parte da regulação, de maneira a não se conformarem em uma forma de dominação de mercado? Neste cenário, os investimentos no setor têm forte influência, mas é marcado por uma grande incerteza tecnológica decorrente do acelerado ritmo de inovação e interdependência tecnológica entre empresas.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA **Paradigmas e Trajetórias Tecnológicas**

A teoria evolucionista busca fazer a conexão entre progresso técnico e o crescimento da economia, destacando as interdependências entre tecnologia e os outros fatores dentro do ambiente institucional e partindo de conceitos de paradigmas e trajetórias tecnológicas, para assim compreender a dinâmica do processo de mudança tecnológica e seus desdobramentos em termos de competitividade.

Várias mudanças ocorreram no ambiente tecnológico nas últimas décadas, resultando no atual paradigma das TIC e na redefinição das relações intra e interfirmas. De modo que sistemas organizacionais baseados em redes conseqüentemente emergiram como o modelo mais adequado a esse novo ambiente. Essa flexibilidade organizacional, entretanto, culminou também na interdisciplinaridade dessas tecnologias e intensificou a necessidade da integração das empresas numa estrutura de rede como forma de interação e cooperação para o desenvolvimento de capacidades e acesso a recursos que de outra forma dificilmente seriam obtidos. Nesse sentido, as redes surgem como uma importante fonte externa de complementaridade tecnológica e de produção, bem como de informações para as atividades de pesquisa e de desenvolvimento interno das firmas. Mais do que isso, redes estimulam o aprendizado, se destacado no processo inovativo pela geração de conhecimentos, nas mais diversas áreas, através da exploração e conversão de informações das variadas fontes, o que significa que o desempenho das firmas depende cada vez mais das interações tanto da estrutura interna como externa a elas (Freeman, 1991).

O Novo padrão de competição

Mudanças na organização interna e no relacionamento interfirmas implicaram, paralelamente, em novos padrões de competição de acordo com Gomes-Casseres (1994). Diferentes formatos de arranjos cooperativos terão efeitos diferentes nas estruturas de

mercado e nas firmas envolvidas, pois alianças poderiam afetar de forma decisiva a competição, tanto reforçando vantagens competitivas das firmas envolvidas, quanto possibilitando o estabelecimento de fortes barreiras à entrada em particulares mercados, através do direcionamento dos esforços competitivos das firmas aliadas contra as rivais.

Assim, espera-se que a cooperação entre firmas esteja relacionada com as diferentes estratégias e desempenho econômico das mesmas, refletindo suas habilidades em moldar as condições do relacionamento entre elas (Hagedoorn, 1990).

MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente, será caracterizado o processo evolutivo do ambiente tecnológico do setor de telecomunicações, principalmente em termos das relações entre a dinâmica de competição e os desafios de regulação frente às incertezas tecnológicas e de mercado. Para a análise, será utilizada a teoria evolucionista, referente aos paradigmas e trajetórias tecnológicas.

Em seguida, será analisado todo o processo de transição do setor brasileiro de telecomunicações de monopólio estatal para uma estrutura de competição, explorando as conexões entre progresso tecnológico, regulação e a competição. As informações serão obtidas de fontes secundárias, tais como sites da ANATEL e das operadoras.

Por fim, será realizada uma análise sobre a composição do mercado brasileiro de telecomunicações após seis anos de privatização, considerando-se para tanto o efeito da concentração econômica proporcionado pelo movimento de alianças e fusões processado no período, diante de condicionantes tecnológicos e institucionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO **Lei Geral de Telecomunicações**

O setor de telecomunicações no Brasil foi marcado durante anos pelo monopólio estatal e sua evolução teve início em 1995, com a Emenda Constitucional. Este foi um passo importante para que houvesse desestatização das Telecomunicações Brasileiras S.A. - TELEBRÁS e venda das empresas que a compunham. A privatização dessas empresas supostamente permitiria o surgimento de um mercado competitivo, incentivando o progresso tecnológico, a competição e a regulação do setor. Após a Emenda, foi promulgada Lei n.º 9.472/97, conhecida como Lei Geral de Telecomunicações (LGT). Esta

lei serviria não só para regulamentar o setor como também criaria um órgão para fiscalizá-lo, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

A Lei Geral de Telecomunicações foi sancionada por Fernando Henrique Cardoso em 16 de julho de 1997 e, basicamente, dispunha sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento da Anatel e outros aspectos institucionais, nos termos da Emenda Constitucional de nº 8, de 1995. De acordo com o Livro I, Dos Princípios Fundamentais, Art. 6, parágrafo único, LGT:

Os serviços de telecomunicações serão organizados com base no princípio da livre, ampla e justa competição entre todas as prestadoras, devendo o Poder Público atuar para propiciá-la, bem como para corrigir os efeitos da competição imperfeita e reprimir as infrações da ordem econômica.

A Anatel, órgão estatal de autarquia especial, deve atuar de forma a atender a defesa dos interesses do Estado e da população. Para isso, deve estimular a competição, a universalização dos serviços, a qualidade e o progresso tecnológico do mercado, assegurando justa competição entre todas as prestadoras. Para tanto, a Agência tem poder normativo-regulatório, poder de fiscalização sobre as prestadoras e poder de sancionar. São deveres da Agência então: prezar pela regulação técnica, pela regulação econômica, pela regulação de acesso e pela proteção à competição.

A Anatel tem suporte legal de intervenção; o objetivo deste aparato é impedir uma possível concentração de mercado, como pode ser verificado no Art. 71, parágrafo único, LGT:

Visando a propiciar competição efetiva e a impedir a concentração econômica no mercado, a Agência poderá estabelecer restrições, limites ou condições a empresas ou grupos empresariais quanto à obtenção e transferência de concessões, permissões e autorizações.

Não é permitido que um ou mais acionistas tenham o controle direto ou indireto de prestadoras que atuem em áreas distintas do estabelecidas pela outorga, como pode ser visto no Art. 201: “Fica vedada, no decurso do processo de desestatização, a aquisição, por um mesmo acionista ou grupo de acionistas, do controle, direto ou indireto, de empresas atuantes em áreas distintas do plano geral de outorgas”.

Contudo, há na LGT algumas interpretações ambíguas, como pode ser verificado com o Art. 202: “A transferência do controle acionário ou da concessão, após a

desestatização, somente poderá efetuar-se quando transcorrido o prazo de cinco anos, observado o disposto nos incisos II e III do Art. 98 desta Lei”. Uma interpretação possível deste artigo é a de que transcorridos cinco anos do processo de privatização, uma concessionária realmente poderia adquirir outra; a abertura de mais de uma leitura da LGT põe em dúvida o papel da Anatel enquanto reguladora de fato dos movimentos das concessionárias.

Outra função da Agência é a aprovação sobre movimentações de capitais societários, como estabelecido no Art. 97: “Dependerão de prévia aprovação da Agência a cisão, a fusão, a transformação, a incorporação, a redução do capital da empresa ou a transferência de seu controle societário”. Esta é mais uma maneira de impedir uma possível concentração das empresas. Dessa forma, qualquer tipo de rearranjo entre as estruturas societárias das operadoras deve ser autorizado pela Anatel, como pode ser verificado pela própria LGT: “A aprovação será concedida se a medida não for prejudicial à competição e não colocar em risco a execução do contrato, observado o disposto no Art. 7 desta Lei” (Art. 97, parágrafo único, LGT).

Outro ponto importante da LGT está no Art. 194: “Poderão ser objeto de alienação conjunta o controle acionário de empresas prestadoras de serviço telefônico fixo comutado e o de empresas prestadoras do serviço móvel celular”. Ou seja, o controle de empresas de telefonia fixa e de telefonia móvel pode ser transferido do seu controlador a terceiros. Ressalte-se, entretanto, o seu parágrafo único: “Fica vedado ao novo controlador promover a incorporação ou fusão de empresa prestadora do serviço telefônico fixo comutado com empresa prestadora do serviço móvel celular”. Ou seja, segundo a LGT, ficaria proibida a fusão ou aquisição entre operadoras resultantes da época da privatização e operadoras prestadoras de telefonia fixa e móvel.

Por fim, de acordo com o Art. 7, § 1º da LGT:

Os atos envolvendo prestadora de serviço de telecomunicações, no regime público ou privado, que visem a qualquer forma de concentração econômica, inclusive mediante fusão ou incorporação de empresas, constituição de sociedade para exercer o controle de empresas ou qualquer forma de agrupamento societário, ficam submetidos aos controles, procedimentos e condicionamentos previstos nas normas gerais de proteção à ordem econômica.

Assim, movimentações que remeteram a atos de concentração devem ser comunicados ao Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE, como previsto na LGT, pois, de acordo com o Art. 3:

Praticará infração da ordem econômica a prestadora de serviço de telecomunicações que, na celebração de contratos de fornecimento de bens e serviços, adotar práticas que possam limitar, falsear ou, de qualquer forma, prejudicar a livre concorrência ou a livre iniciativa.

Plano Geral de Outorgas

Dentro da LGT, foi aprovado o decreto nº 2.534, de 2 de abril de 1998, chamado de Plano Geral de Outorgas de Serviço de Telecomunicações (PGO), prestado no regime público. Este plano estabeleceu as primeiras bases para concorrência inicial do setor de telefonia e, para tanto, delimitou as áreas de atuação das operadoras de telefonia fixa; o PGO dividiu o território brasileiro em quatro regiões: Região I, composta pelos Estados das regiões Sudeste (exceto São Paulo), Nordeste e parte da região Norte; a Região II, constituída pelos Estados das regiões Sul, Centro-Oeste e parte do Norte; a Região III, constituída apenas pelo Estado de São Paulo e a Região IV, que abrange operações de longa distância nacional (inter-regionais) e internacional. Ele ainda criou as primeiras regras para abertura de mercado e para as autorizações posteriores para exploração de serviços.

Segundo o PGO, uma mesma concessionária não poderia operar em duas áreas distintas. Assim, caso o controle de duas empresas passassem a um único grupo, este grupo teria o prazo de dezoito meses para se desfazer de uma das áreas, como previsto no Art. 14, do PGO:

A obtenção de concessão em determinada Região por empresa já concessionária do serviço a que se refere o art. 1º, sua coligada, controlada ou controladora implicará a obrigatória transferência a outrem, de contrato de concessão detido em outra Região, no prazo máximo de dezoito meses, contado da data de obtenção da concessão.

Temos ainda para complementar o Art. 14, o Art. 15, PGO:

Para fins deste Plano Geral de Outorgas, uma pessoa jurídica será considerada coligada a outra se uma detiver, direta ou indiretamente, pelo menos, vinte por cento de participação no capital votante da outra, ou se o capital votante de ambas for detido, direta ou indiretamente, em, pelo menos, vinte por cento por uma mesma pessoa natural ou jurídica.

Desse modo, uma concessionária (ou um Grupo) não poderia possuir mais de uma outorga em uma Região, o que caracterizaria uma concentração econômica, e nem aumentar sua outorga adquirindo novas concessões, sob pena de ser obrigada a abrir mão de sua antiga outorga.

Dos principais grupos de Telecom do país, temos que recentemente houve movimentos de aquisições da Telemig Celular pelo Vivo, aprovada pela Anatel em outubro de 2007; a compra da Amazônia Celular pela Oi aprovada pela Anatel em março de 2008; a compra da Way TV pela Oi aprovada em outubro de 2007 e a compra da TVA pela Telefônica aprovada em outubro de 2007.

Também mais recentemente, temos o caso da aquisição da Brasil Telecom pela Oi (ex – Telemar), cuja concretização só aconteceria com a alteração do PGO. A LGT prevê uma mudança no PGO, como disposto no Art. 202 da LGT, ou seja, se todos os seus objetivos forem cumpridos. Enquanto isso não ocorresse, dizia o PGO: uma vez que uma concessionária adquira outra, ela é obrigada a transferir seu contrato de concessão original. De acordo com o Art. 7 do PGO:

Após a desestatização de que trata o art. 187 da Lei nº 9.472, de 1997, e de acordo com o disposto no art. 209 da mesma Lei, só serão admitidas transferências de concessão ou de controle societário que contribuam para a compatibilização das áreas de atuação com as Regiões definidas neste Plano Geral de Outorgas e para a unificação do controle societário das concessionárias atuantes em cada Região.

E ainda, segundo o Anexo III do PGO, Objeto de Contrato de Concessão por Prestadora do Serviço Telefônico Fixo Comutado, está muito claro qual contrato de concessão deve ser cedido a cada empresa. Assim, deve haver uma concessionária atuando como prestadora de serviços públicos por região e a incorporação de uma pela outra poderia acabar indo contra o que diz o PGO de que deve haver ao menos uma concessionária por região.

Plano Geral de Atualização da Regulamentação e Revisão do Plano Geral de Outorgas

A Anatel disponibilizou, em 16 de junho de 2008, as Consultas Públicas de N.º22 (Plano Geral de Atualização da Regulamentação das Telecomunicações no Brasil – PGR) e

a de N.º 23 (Revisão do Plano Geral de Outorgas – PGO), cujos temas propostos são a revisão do marco regulatório.

O plano PGR apresenta metas de curto (até dois anos), médio (até cinco anos) e longo prazo (mais de cinco anos), e foram propostas sete ações pela Anatel, que abrangiam a aceleração do desenvolvimento econômico e social e redução de desigualdades regionais, ampliação da oferta e o uso de serviços e das redes de telecomunicações em todo país, aumentar a competição, gerar desenvolvimento industrial e tecnológico com criação de empregos e fortalecer o papel regulador do Estado.

Dentre as ações de curto prazo sugeridas pela Anatel, uma delas é a própria revisão do PGO, caracterizada por onze diretrizes distintas visando sua alteração.

Mapeamento das movimentações de capitais das concessionárias **Embratel**

Constituída em 16 de setembro de 1965 pelo presidente da época, Castelo Branco, a empresa tinha como objetivo implantar no país uma primeira infra-estrutura de telecomunicações. Antes da privatização do setor, era responsável pelos equipamentos e operações interestaduais e internacionais do país. Em 29 de julho de 1998, no leilão da Telebrás, foi comprada pela empresa norte-americana MCI Communications Corp – MCI/WorldCom – (RELATÓRIO ANUAL EMBRATEL, 2007).

Em novembro de 2003, a Embratel foi autorizada pela Anatel a adquirir a Vésper (operador-espelho agora chamado de “Livre”), aumentando sua atuação na longa distância na telefonia local. Em 2004, entretanto, a empresa americana anunciou a venda da Embratel Participações S.A. – Embrapar, controladora da Embratel –, criada em 22 de maio de 1998, como parte de um plano de reestruturação da companhia, após ela ter entrado em concordata. Assim, em 23 de julho de 2004, a Teléfonos de México S.A. de C.V. (“Telmex”) adquiriu o controle da Embrapar. Foi feita uma proposta no valor de US\$ 400 milhões, um total inferior aos US\$ 550 milhões propostos pelas três concessionárias fixas, Telemar, Telefônica e Brasil Telecom, reunidas em consórcio com a Geodex. Também neste ano a Telmex passa a ter participação na Globopar/Net. A Telmex, ao assumir o controle da empresa que passava por uma séria crise financeira, assumiu também a sua dívida. Esta ultrapassava R\$ 4,1 bilhões, num cenário de declínio de receitas e dificuldades de liquidez, resultantes de perdas de mercado em DDD e DDI e da inadimplência. As

demandas fiscais e judiciais estavam estimadas em mais de R\$ 6 bilhões e a credibilidade da empresa estava baixa. A Telmex adquiriu da suas participações de 19,26% no capital total e de 51,79% no capital votante da Embrapar. Ainda em 2004, na compra de papéis dos acionistas minoritários (tag along), a Telmex aplicou R\$ 745,8 milhões. Fez, em seguida, operações de aumento de capital para a cobertura de dívidas que sufocavam a empresa (RELATÓRIO ANUAL EMBRATEL, 2007).

A Telmex é a principal operadora de telefonia fixa do México. Ela é controlada pela família do empresário Carlos Slim Helú, dono da maioria das ações com direito a voto. A família Slim é dona também o grupo Carso Global Telecom e controla a AT&T Latin America (venceu o leilão por seus ativos em outubro de 2003), que por sua vez possui 21,0% do capital votante da América Móvil. Esta é dona da Claro do Brasil. A atuação da Telmex se estende até a Portugal Telecom, onde ela entra com 4,08% de participação. Como a Portugal Telecom atua na Vivo e, conseqüentemente, na Telemig Celular devido ao movimento recente de aquisição desta última pela Vivo em outubro de 2007, nota-se a presença indireta da Telmex na longa distância pela Embratel, na local pela Livre e na móvel pela Claro, Vivo e Telemig Celular. A organização societária da Embratel pode ser observada mediante a Figura 1 (Anexo I).

Na figura 1 (anexo), as configurações dos grupos são divididas por cores. O Grupo Carso, por exemplo, está destacado em amarelo; o Grupo Telefónica, por sua vez, destacado em rosa; por fim, o grupo destacado em verde representa o ponto comum entre Carso e Telefónica, onde ambos têm participação. O Grupo Carso, pela Telmex, participa na Portugal Telecom com 4,08% e o Grupo Telefónica, com a Telefónica, participa com 9,96%; além disso, ela possui participação de 50% na Brasil Cel também.

Telefónica

A história da Telefónica, empresa privada de telecomunicações, começa no Brasil com a aquisição da Companhia Riograndense de Telecomunicações (CRT). Entretanto houve a privatização da Telebrás, no Programa Nacional de Desestatização, onde o governo em julho de 1998 promoveu a fragmentação da empresa vendendo as 12 *holdings* à iniciativa privada, que passa a controlar as ações das empresas de telefonia fixa e de longa distância e das empresas de telefonia móvel. Além do leilão da Telebrás, houve ainda no dia 17 de dezembro de 1996 o Consórcio internacional, liderado pela Telefónica de Espanha

e com a participação da RBS, na qual ocorre a compra 35% das ações ordinárias da CRT, por R\$ 681 milhões, com ágio superior a 50% sobre o preço mínimo estabelecido. A Telefónica apesar disso não foi capaz de manter-se como *incumbent* em duas áreas de concessão, então ela se desfaz da CRT. O alvo da Telefónica era alcançar o posto de concessionária no maior mercado do país, o estado de São Paulo. Na época da privatização da Telebrás foi acordado que a Portugal Telecom iria adquirir a Telesp Celular (operadora de telefonia móvel em São Paulo) ao passo que a Telefónica compraria a Telesp Fixa. Algum tempo após a privatização, ambas as empresas formam uma *joint-venture* (Brasilcel) e adquirem a Vivo telefonia celular (SANTOS, 2007).

A Telefónica faz parte de um consórcio chamado Telco, composto por Telefónica (42,3%), Generali (28,2%), Mediobanca (10,7%), Intesa (10,7%) e família Benetton (8,2%). O Telco possui 24,5% de participação na Telecom Italia; a Pirelli era a principal acionista da Telecom Italia até abril de 2007, quando a Olímpia, controladora da mesma, foi vendida por EUR 4,1 bilhões para o Telco. O consórcio pode ser observado na Figura 1, destacado em rosa, e a Telefónica está destacada em azul escuro.

Até julho de 2007, a Telecom Italia possuía 38% de participação na Solpart, empresa que controla indiretamente a Brasil Telecom. Sua participação era administrada pela empresa chamada Brasilco, um truste de responsabilidade do banco de investimentos Credit Suisse. O outro sócio da Telecom Italia na Solpart era a Techold Participações, com participação de 62%. Esta era controlada pela Invitel, na época composta pela Zain Participações, Previ e Fundo 14.

Esta operação, referente à reorganização societária da Telecom Itália, foi aprovada pela Anatel com restrições (27/08/2008). Uma vez que a Telefónica participa na Portugal Telecom com 9,96% e, portanto, indiretamente atua também na Vivo, a idéia era de que Vivo e Tim Brasil se mantivesse independentes, com personalidade jurídica, diretoria e plano de negócios próprios. Não poderia haver, portanto, fusão, superposição de licenças, imposições tecnológicas de uma empresa sobre a outra ou acordos mercadológicos entre elas. Vivo e Tim teriam um prazo de seis meses para submeter à Anatel uma proposta que garantisse a desvinculação total entre elas. Segundo estimativas da própria Anatel, transferindo 8,33% do controle acionário da Telecom Italia para a Telefônica, a TIM e a Vivo, caso atuassem em conjunto, seriam capazes de atender cerca de 53% da base de assinantes da telefonia celular no Brasil. Um conjunto de vinte e oito restrições foi regulamentado pela própria agência e foram aceitas pelas operadoras via

um novo acordo de acionistas. Entre eles, a Telefônica estava proibida de indicar representantes para a diretoria ou para o conselho de administração da TIM Brasil e Vivo e TIM proibidas de atuar de forma conjunta na contratação de bens e serviços (ANATEL, 2008).

Desse modo, Telefônica deixou de atuar indiretamente na Brasil Telecom e passou a atuar indiretamente na Vivo e na Tim, ampliando sua atuação na telefonia móvel (Fig. 1).

A reorganização societária da Telecom Italia que inclui a Solpart e a Brasil Telecom pode ser observada na Figura 2 (Anexo I).

Brasil Telecom

Constituída a partir da cisão do Sistema Telebrás, em 22 de maio de 1998, a Brasil Telecom Participações S.A., à época chamada de Tele Centro Sul Participações S.A., foi adquirida em leilão de privatização, realizado no dia 29 de julho do mesmo ano, pela Solpart Participações S.A., que hoje detém 18,93% do capital total da Empresa. A Brasil Telecom Participações S.A. é uma holding que possui 99,1% do capital votante e 65,64% do capital total da Brasil Telecom S.A., prestadora de serviços na Região II do Plano Geral de Outorgas (PGO), tanto de telefonia fixa local quanto de longa distância e transmissão de dado (BRASIL TELECOM, 2008).

A configuração societária da Brasil Telecom passou por diversos arranjos. Até 2005, o Grupo Brasil Telecom assinou os assim chamados "Acordos de 28 de abril de 2005", sob a gestão do grupo Opportunity. Foi neste período que a BrT Participações S.A. e a BrT S.A. celebraram diversos acordos que envolviam tanto o Grupo Opportunity como o Telecom Italia. Nesta época também a Anatel havia declarado que BrT e Telecom Italia teriam o prazo de 18 meses para resolverem o problema de sobreposição de licenças no Serviço Móvel Pessoal (SMP) e no Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC), pois de acordo com análise da documentação por técnicos das Superintendências de Serviços Privados (SPV) e de Serviços Públicos (SPB), o órgão havia entendido que ocorreria retorno da Telecom Italia ao grupo de controle da Solpart Participações S.A. No segundo semestre desse mesmo ano, o Grupo adquiriu o iG. No final do ano, a empresa assinou uma Prorrogação dos contratos de concessão do STFC (BRASIL TELECOM, 2008).

Em julho de 2007, o controlador da Solpart, que, portanto, controlava indiretamente a Brt S.A., era a operadora Telecom Italia. Ela detinha 38% de participação na Solpart (que por sua vez detinha 51% da BrT S.A.), vendida pelo valor de US\$ 515 milhões para os fundos de pensão Previ, Petros e Fundação dos Economistas Federais (Funcef). A parte da empresa italiana na Solpart era administrada pela Brasilco, trust de responsabilidade do banco de investimentos Credit Suisse. Quem também investia na Solpart era a Techold Participações, participando com 62% e sendo controlada pela Invitel. Assim, em 27 de outubro de 2007, a Brasil Telecom foi informada pelo acionista controlador, a Solpart, que a Telecom Italia havia transferido todas as suas ações da Solpart para a Brasilco, sociedade cujo capital é integralmente detido pelo Credit Suisse, sendo que a Telecom Italia era a única beneficiária do referido trust até então. Desse modo, com a transferência das ações detidas pela Telecom Italia para um trust fund, a questão da sobreposição de licenças foi resolvida (BRASIL TELECOM, 2008).

Em dezembro de 2007, foi divulgada a aquisição, pela Techold, da participação acionária detida pela Brasilco no capital social da Solpart. Conseqüentemente, a Techold passou a deter 99,98% do capital votante e total de Solpart. Como resultado desta transferência encerrou-se as pendências existentes entre as partes envolvidas, incluindo as Companhias, a Brasilco, a Telecom Italia e suas controladas.

No dia 25 de abril de 2008, a Oi (ex-Telemar) anunciou a compra da BrT pelo valor de R\$ 5,8 bilhões. A concretização da negociação, entretanto, só aconteceria com a alteração do Plano Geral de Outorgas (PGO), pois existe uma proibição que impede uma concessionária de telefonia fixa de adquirir uma segunda concessionária em outra região, explicitado no Art. 201: “Fica vedada, no decurso do processo de desestatização, a aquisição, por um mesmo acionista ou grupo de acionistas, do controle, direto ou indireto, de empresas atuantes em áreas distintas do plano geral de outorgas”. E, além disso, uma vez que uma concessionária adquira outra, ela é obrigada a transferir seu contrato de concessão original, como pode ser verificado no PGO; uma mesma concessionária não poderia operar em duas áreas distintas. Assim, caso o controle de duas empresas passassem a um único grupo, este grupo teria o prazo de dezoito meses para se desfazer de uma das áreas, como previsto no Art. 14, do PGO:

A obtenção de concessão em determinada Região por empresa já concessionária do serviço a que se refere o art. 1º, sua coligada, controlada ou controladora implicará a obrigatória transferência a outrem, de contrato de concessão detido em outra Região, no prazo máximo de dezoito meses, contado da data de obtenção da concessão.

Temos ainda para complementar, o Art. 15, PGO:

Para fins deste Plano Geral de Outorgas, uma pessoa jurídica será considerada coligada a outra se uma detiver, direta ou indiretamente, pelo menos, vinte por cento de participação no capital votante da outra, ou se o capital votante de ambas for detido, direta ou indiretamente, em, pelo menos, vinte por cento por uma mesma pessoa natural ou jurídica.

Desse modo, uma concessionária (ou um Grupo) não poderia possuir mais de uma outorga em uma Região, o que caracterizaria uma concentração econômica, e nem aumentar sua outorga adquirindo novas concessões, sob pena de ser obrigada a abrir mão de sua antiga outorga. Uma vez que Oi adquirisse Brt, seria obrigada a se desfazer de sua concessão original. Isso com previsto no PGO, Art. 7:

Após a desestatização de que trata o art. 187 da Lei nº 9.472, de 1997, e de acordo com o disposto no art. 209 da mesma Lei, só serão admitidas transferências de concessão ou de controle societário que contribuam para a compatibilização das áreas de atuação com as Regiões definidas neste Plano Geral de Outorgas e para a unificação do controle societário das concessionárias atuantes em cada Região.

Devido ao impedimento legal que havia sobre a fusão Oi/BrT, em 16 de junho de 2008, a Anatel havia disponibilizado para consulta pública em seu site na internet a proposta para um novo PGO: as Consultas Públicas de N.º22 (Plano Geral de Atualização da Regulamentação das Telecomunicações no Brasil – PGR) e a de N.º 23 (Revisão do PGO), cujos temas propostos eram a revisão do marco regulatório. Os passos para que a fusão efetivamente se realizasse de modo legal seriam: aprovação do texto pelo Conselho da Anatel; análise do texto pelo Conselho Consultivo e aprovação do Presidente da República via decreto (ANATEL, 2008).

Em 15 de julho de 2009, a Oi comunicou o Fato Relevante demonstrando as primeiras medidas de reorganização societária, chamada de Reorganização Societária Intermediária. Esta consistia em quatro etapas que visavam simplificar a estrutura de controle de seis entidades envolvidas, cujo resultado seria a concentração da base acionária da Telemar. Eram as entidades: Tele Norte Leste Participações S.A. (TNL), Telemar Norte Leste S.A. (Telemar), Coari Participações S.A. (Coari), Brasil Telecom Participações S.A. (BrTP), Brasil Telecom S.A. (BrTO) e Invitel S.A. (Invitel). As etapas, que ocorreriam ao mesmo tempo, consistiam em: a) Extinção da Invitel via incorporação da mesma pela sua controladora Solpart Participações S.A. (Solpart); b) Extinção da Solpart via incorporação da mesma pela sua controladora Copart 1 Participações S.A. (Copart 1); c) Extinção da Copart 1, via incorporação da mesma pela BrTP, assim, como a Coari seria detentora da totalidade das ações da Copart 1, passa a ser da BrTP; d) Extinção da Copart 2, via incorporação da mesma pela BrTP, assim, como a Coari seria detentora da totalidade das ações da Copart 1, passa a ser da BrTP (Figura 3, Anexo I). O custo das operações foi estimado em R\$ 2 milhões aplicados e foi aprovado pelo CADE e pela Anatel.

Em 31 de julho de 2009, comunicado em Fato Relevante pela Oi, foram concluídas as operações referentes a Reorganização Societária Intermediária, e em 12 de agosto de 2009, ocorreu a segunda fase, envolvendo as seguintes etapas: a) Extinção da BrTP, via incorporação da mesma pela BrTO; b) Incorporação da BrTO pela Coari (controlada pela

Telemar); e c) Extinção da Coari, via incorporação da mesma pela Telemar (Figura 4, Anexo I). A incorporação da BrTP foi analisada e aprovada pela Anatel.

Movimentos de fusões e aquisições recentes no país

Além da fusão mais recente, ou seja, a incorporação da BrT pela Oi, aconteceu a compra da Way TV, operadora mineira de televisão a cabo, pela Oi em março de 2007 com uma oferta de 132 milhões de reais foi um ato que contrariou a lei e o contrato de concessão da Telemar. Segundo a norma, uma concessionária de serviço público é proibida de ter mais de uma concessão na mesma região. E como a Oi já era operadora de telefonia fixa em Minas, a lei proibia que a mesma possuísse uma TV a cabo no mesmo estado. A questão foi que a Agência entendeu que a Lei do Cabo permite às concessionárias de telefonia fixa a aquisição de operadoras caso não haja outros agentes interessados no negócio, tal qual ocorreu no caso do leilão da Way TV, única a comparecer no leilão realizado na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) em julho de 2006.

A compra da TVA pela Telefônica em SP foi aprovada em outubro de 2007 pela Anatel mediante o condicionamento de uma série de mudanças na composição de acionistas das companhias, em função da sobreposição em São Paulo, onde a Telefônica é a concessionária de telefonia fixa. A principal requisição foi a retirada de representantes da Telefônica das reuniões do Conselho de Administração e das Assembléias Gerais de Acionistas da TVA. Para não infringir a legislação, que permite que a manutenção de somente 20% do capital da companhia, a Telefônica passou a ter o controle de 19,9% das operações da TVA no estado de São Paulo, e adquiriu 49% das operações de cabo fora de São Paulo, além de assumir 100% das atividades de MMDS fora do estado, tecnologia na qual não há restrição.

A compra de licenças da Telemig Celular pelo Vivo Participações foi aprovada pela Anatel em outubro de 2007. Aparentemente, a Agência não fez restrições à compra, pois não existiam operações da empresa em Minas Gerais, já que a Vivo não atuava no Estado na época.

A compra da Amazônia Celular pela Oi foi aprovada pela Anatel em março de 2008, por uma oferta de 120 milhões de reais. A Amazônia Celular pertencia à Vivo, e a transferência de seu controle à Oi permitiu que a Vivo assumisse o controle da Telemig, operação que ganhou o aval da Anatel em outubro, mas aguardava a análise da compra da

Amazônia para o término da transação. A Oi assinou o contrato com a Vivo de aquisição de 19,34% do capital da Tele Norte Celular Participações (TNCP), controladora da Amazônia Celular. Foi um bom negócio para a Vivo, pois colocou fim à sobreposição de licenças na região Norte, que estava impedindo a incorporação da Telemig Celular, mesmo a operação já ter sido aprovada pela Anatel.

CONCLUSÕES

O problema abordado neste trabalho é analisar o grau em que companhias se concentram no setor de telecomunicações brasileiro, quando um dos objetivos deste setor é justamente promover a justa competição. Mais ainda, questionam-se como as estratégias das mesmas podem ser contrabalançadas, por parte da regulação, de maneira a não se caracterizarem em uma forma de dominação de mercado.

Desde a quebra do monopólio estatal do sistema Telebrás, a telefonia brasileira passou a ser supervisionada pela Anatel, e sua reestruturação passou a ser caracterizada pela melhoria da oferta dos serviços, a introdução da competição entre as operadoras, além de metas de universalização e qualidade dos serviços. Destaca-se então o papel dos serviços de telecomunicações para o desenvolvimento econômico.

O que se observou recentemente foram movimentos de fusões e aquisições entre operadores de telefonia fixa e companhias de TV a cabo (Oi e Way TV, Telefônica SP e TVA), concessionárias de telefonia fixa adquirindo móvel (Oi e Amazônia Celular) e por fim, concessionária de telefonia fixa adquirindo outra do mesmo tipo (Oi e BrT). Um caso polêmico, embora aprovado pela Anatel, é o da Way TV e a Oi. Mesmo tendo a Agência confirmado não haver outras interessadas no leilão, uma cláusula do próprio contrato de concessão da Telemar impedia que coligadas, controladas ou controladoras da concessionária de telefonia fixa local operassem o serviço de TV a cabo nas suas áreas de concessão, que abrangia Minas Gerais na época.

A compra da TVA pela Telefônica causou bastante polêmica também, mas por ter atendido às requisições da Anatel, acabou sendo aprovada, com exceção de SP. Esta movimentação impulsionou a Telefônica no mercado de TV por assinatura, dominado por empresas como a NET e Sky, controladas pelas Organizações Globo.

No caso da aquisição da Amazônia Celular pela Oi, foi estabelecido um prazo de dezoito meses para a Oi devolver a licença e a totalidade das frequências hoje detidas pela

Amazônia Celular, condição estabelecida pela Anatel uma vez que ambas operavam na mesma área. Estrategicamente, esta operação visa o cumprimento das metas de cobertura de telefonia móvel previstas nas novas licenças de 3G.

A partir do mapeamento realizado dos capitais atuantes nas maiores empresas de telefonia fixa no país, Embratel, Telefônica e Brasil Telecom, foi possível notar alguns pontos principais no que diz respeito à concentração e controle indireto de uns grupos em relação a outros, fatos não perceptíveis em uma análise superficial.

A Embratel, cujo controle pertence ao Grupo de Carlos Slim, dono da Telmex, que ao mesmo tempo atua na telefonia móvel, controla 21,0% do capital votante da América Móvil e assim, indiretamente, a Claro do Brasil. Como a Telmex possui 4,08% de participação da Portugal Telecom, e a esta atua na Vivo, a Telmex indiretamente acaba operando também na Telemig Celular, graças ao movimento recente de aquisição desta última pela Vivo em outubro de 2007. A Portugal Telecom, inclusive, é ponto comum entre Embratel e Telefônica, pois Grupo Telefônica, com a Telefônica, participa com 9,96%; além disso, ela possui participação de 50% na Brasil Cel também. Devido à reorganização societária da Telecom Itália, em agosto de 2008, Telefônica deixou de participar indiretamente na Brasil Telecom e passou a atuar indiretamente na Vivo e na Tim, ampliando sua participação na telefonia móvel.

Quanto a questão da compra da BrT pela Oi, a Anatel, em dezembro de 2008 divulgou detalhes de dois condicionantes que a nova empresa deveria obedecer. O primeiro dizia respeito a cabos de fibra ótica, que deveriam ser modernizados e expandidos nos municípios das Regiões I e II do PGO, cobrindo cidades com mais de 50 mil habitantes. O segundo condicionante falava da expansão da oferta comercial de Banda Larga nos municípios das Regiões I e II do PGO (cerca de 1.080 unidades na região da Oi e 126 unidades com menos de 25 mil habitantes da área da BrT) com facilidade de backhaul. Além destas medidas, Outra condicionante imposta pela Agência foi a criação de uma gerência comercial exclusivamente responsável pelas ofertas de interconexão entre as empresas, exploração industrial e oferta de mercado, cujo funcionamento seria acompanhado de perto pela própria Anatel (ANATEL, 2008).

A fusão que resultou em uma "supertele" serviria para, supostamente, trazer equilíbrio ao setor de telefonia. Do ponto de vista de receita líquida, considerando dezembro de 2007, a receita líquida operacional foi de 28,52% do total para a Oi/BrT, 28,50% para Telefônica, 22,68% para Telmex e 20,31% para os demais. Há, portanto, um equilíbrio de fato. Entretanto, dos serviços de DDD e DDI, a Oi/BrT possui 35,86% do total, 34,76% são da Telmex, 14,99% pertencem à Telefônica e 14,39% pertencem aos demais. Ou seja, há desequilíbrio na distribuição de mercado de serviços de ligações locais e interurbanas. Ao invés de concorrer com duas empresas, a Embratel terá de concorrer somente uma, cada vez mais forte no setor. Acirra-se assim a competição.

Então, pode-se perceber que em alguns momentos é discutível a posição da Anatel frente à autorização para as operadoras, dado o marco regulatório recente. É preciso prestar atenção no modo como empresas movimentam seus capitais, para não haver concentração.

Embora a Agência pareça caminhar no sentido de fiscalizar e normatizar as concessionárias percebe-se uma competição cada vez mais acentuada e concentração de capitais. Por esse motivo, é interessante ficar atento também no caminhar da regulação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANATEL. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>. Último acesso em 7 agosto 2008.

ANATEL. Estudo técnico para atualização da regulamentação das telecomunicações no Brasil. Disponível em < <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do> >. Acessado em: 28/08/2008.

OI. Disponível em < <http://www.novoi.com.br/portal/site/RI/>>. Acessado em: 28/08/2009.

BRASIL. Decreto – Lei nº 2.534, de 2 de abril de 1998. Aprova o Plano Geral de Outorgas de Serviço de Telecomunicações prestado no regime público.

EMBRATEL. Relatório Anual. Dezembro de 2007.

FREEMAN, Christopher. Networks of innovators: a synthesis of research issues. *Research Policy*, vol. 20, p. 499-514, 1991.

GOMES-CASSERES, Benjamin. Group versus group: how alliance networks compete. *Harvard Business Review*, p. 62-74, julho-agosto, 1994.

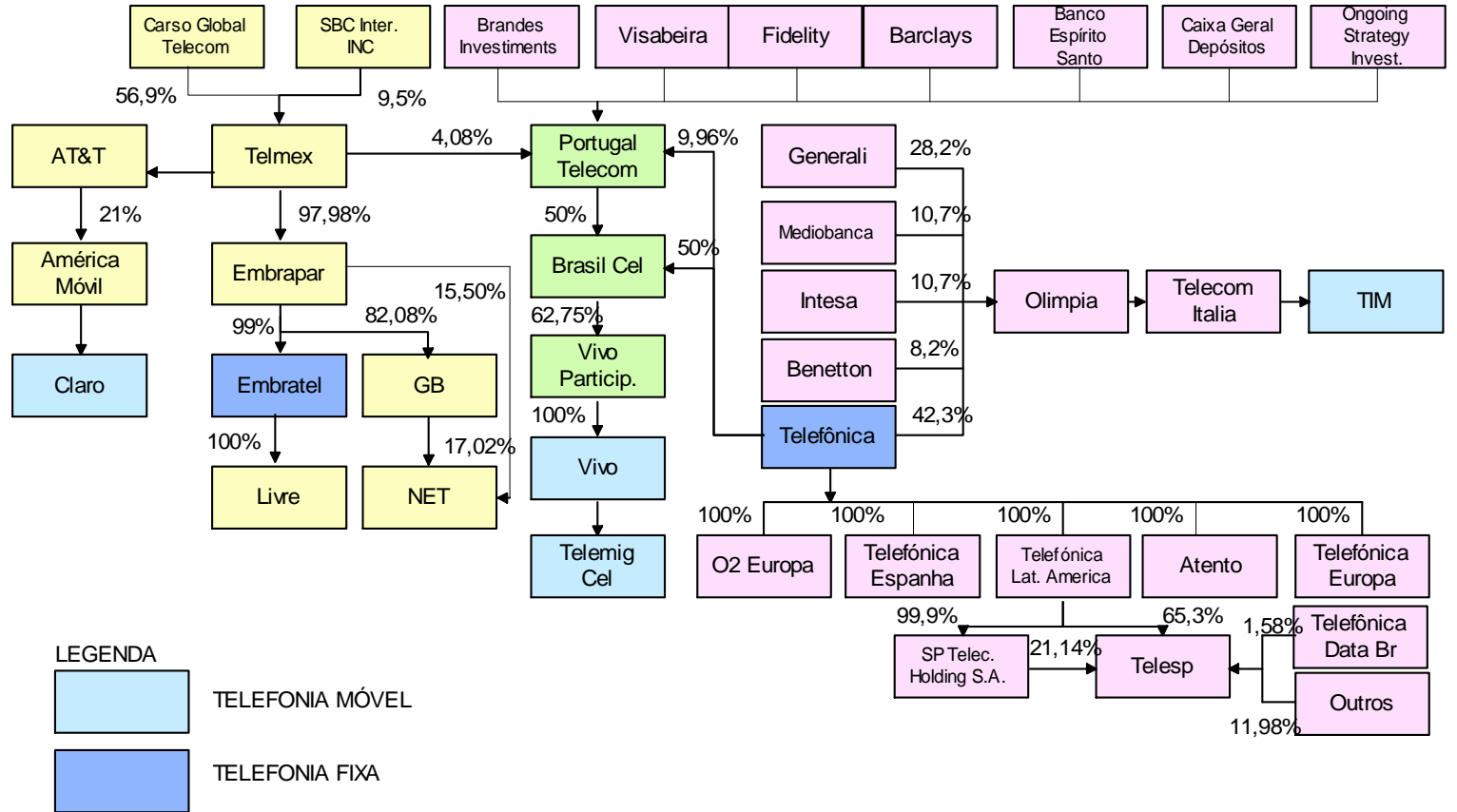
HAGEDOORN, John. Organizational modes of inter-firm co-operation and technology transfer. *Technovation*, vol. 10, p. 17-30, 1990.

SANTOS, V. Reestruturação capitalista e mundo do trabalho nas telecomunicações: a firma-rede e as novas configurações do trabalho no Serviço Telefônico Fixo Comutado no Estado de São Paulo. Curitiba, 2007. 279 f. Dissertação (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná.

TELECO. Disponível em: <http://www.teleco.com.br>. Acesso em 26 out. 2007.

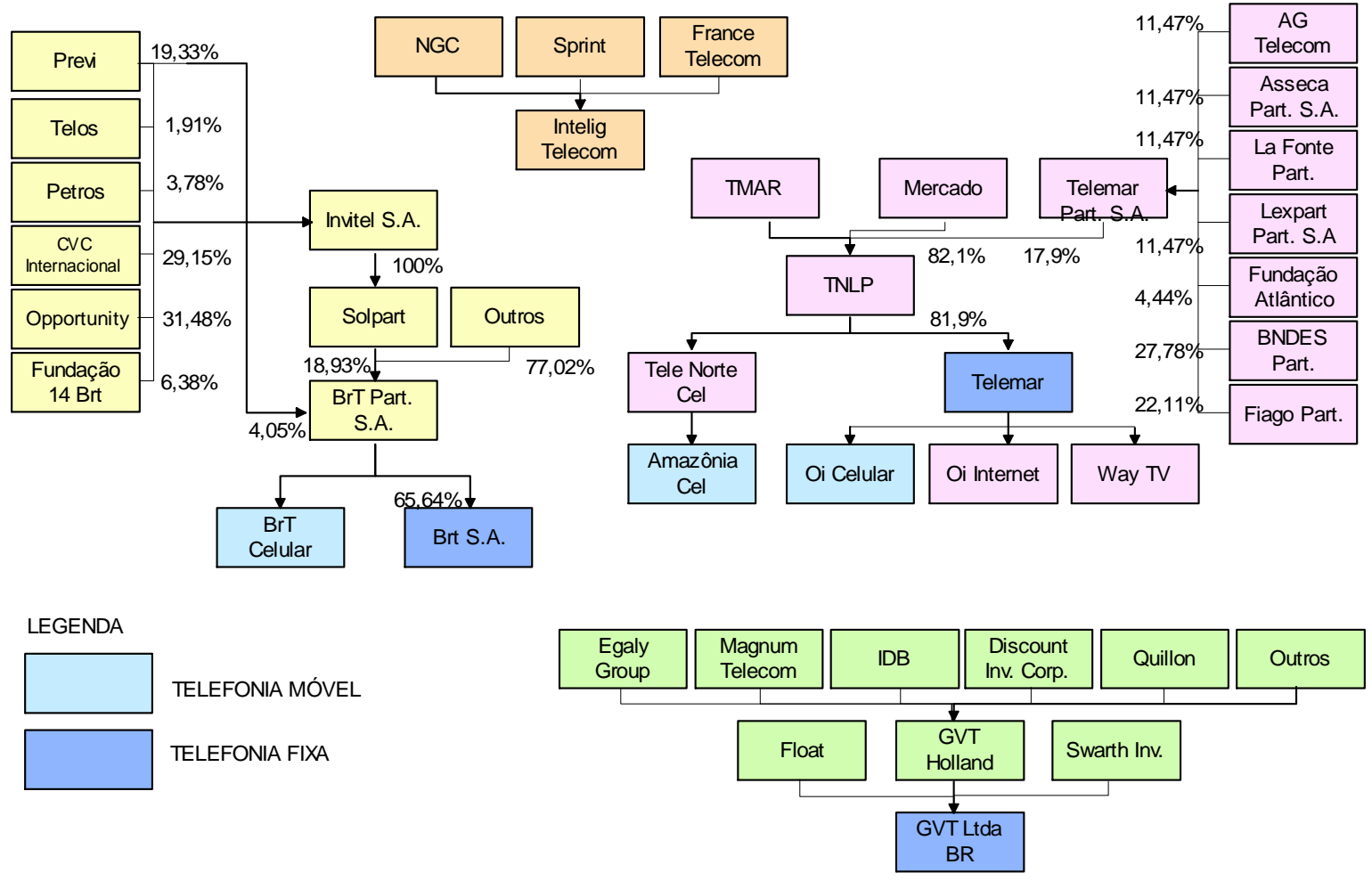
ANEXO I

Figura 7 - Reorganização societária da Embratel



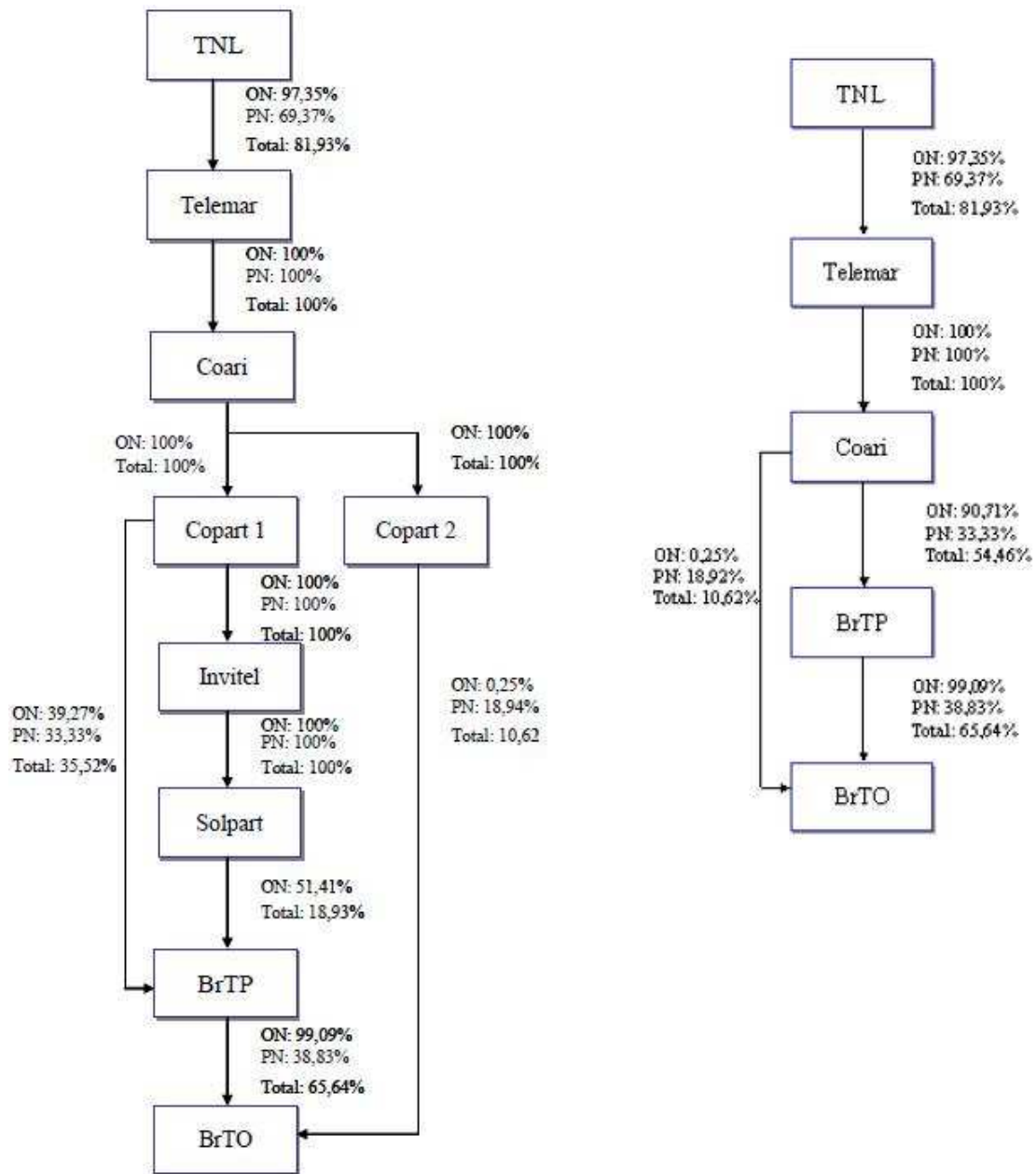
Fonte: elaboração própria

Figura 8 - Reorganização da Telecom Italia



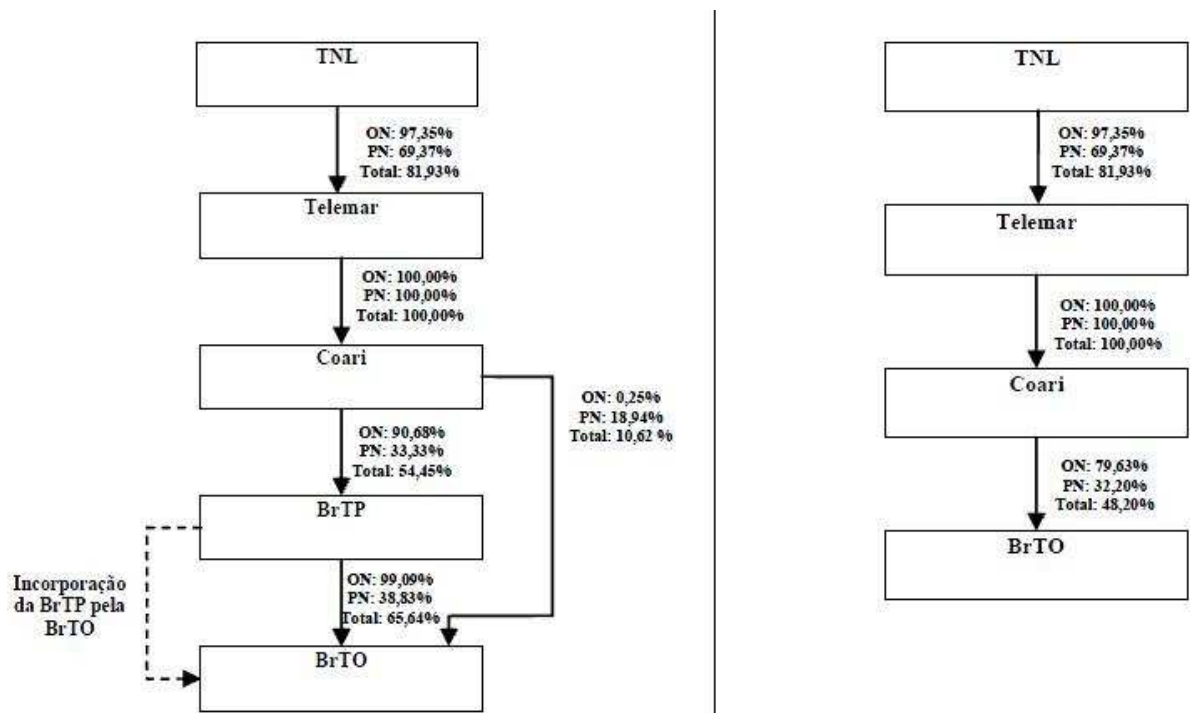
Fonte: elaboração própria

Figura 9 - Estrutura Societária da Oi antes e após as incorporações (primeira fase)



Fonte: site da Oi

Figura 10 - Estrutura Societária da Oi antes e após as incorporações (segunda fase)



Fonte: site da Oi

A IMPLEMENTAÇÃO DO SISBOV E SEUS IMPACTOS INSTITUCIONAIS NA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA

**Helena Cristina Dill
UFPR**

1 INTRODUÇÃO

A ocorrência de surtos de doenças em animais no mundo todo fez com que consumidores passassem a se preocupar mais com a qualidade dos alimentos e com a segurança quanto a riscos para a saúde humana. O setor de carne bovina foi um dos atingidos principalmente na década de 1990, com a contaminação de rebanhos pelo “mal da vaca louca”. Com o intuito de prevenir doenças e como resposta à exigência dos consumidores com relação a um alimento seguro, a União Européia publicou normas que exigem a certificação para que a carne possa ser produzida e comercializada dentro de seu território.

Visando garantir seu espaço no mercado europeu, o governo brasileiro criou em 2002 o Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV)⁵⁵. Esse sistema visa garantir ao consumidor a origem e a qualidade da carne, através do acompanhamento e identificação individual do animal, com a sistematização de determinadas informações que garantam a procedência do produto.

Essas mudanças nos padrões de exigência europeu e a conseqüente implementação do SISBOV acarretaram custos e provocaram impactos na economia pecuária, visto que há a necessidade de adaptação nas relações de troca e nas relações de produção. A mudança no ambiente institucional introduzida por essas novas regras através do SISBOV fez com que os custos de transação entre produtores brasileiros e consumidores europeus se alterassem. Em vista disso, o objetivo deste estudo é analisar os impactos ocasionados por tais alterações no ambiente institucional da cadeia produtiva da carne bovina e suas relações

⁵⁵ Tal mecanismo foi instituído pela IN nº 01, de 10/01/2002 com o nome de Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Origem Bovina e Bubalina. Em 2006, foi publicada outra instrução alterando algumas regras e prazos juntamente com o nome, que passou a ser o especificado acima.

comerciais com a região européia, tendo como base teórica a Economia dos Custos de Transação.

Com vistas a atender tal objetivo, inicialmente será feita uma exposição da teoria, enfatizando os conceitos relevantes para a análise em questão. Em seguida serão abordadas as características do rebanho bovino brasileiro e o comércio do produto com a União Européia, juntamente com a apresentação do conceito de rastreabilidade e o seu funcionamento através do SISBOV. No terceiro capítulo, serão analisadas as alterações na cadeia produtiva decorrentes da mudança no ambiente institucional e da implementação do sistema de rastreabilidade, através da comparação entre o período anterior e posterior à implantação do SISBOV. Finalmente, serão apresentadas as conclusões do trabalho.

2 ECONOMIA DOS CUSTOS DE TRANSAÇÃO

Embora existam várias definições dos custos de transação, em vista dos objetivos do presente trabalho estes são entendidos como os “custos não diretamente ligados à produção, mas que surgem à medida que os agentes se relacionam entre si e problemas de coordenação de suas ações emergem” (AZEVEDO, 1996, p. 29). Uma vez que transacionar implica em custos, maiores ou menores dependendo das características do objeto e do ambiente econômico, são necessários mecanismos que coordenem tal processo, para que estes custos sejam minimizados. Portanto, o objetivo principal da NEI é estudar como os custos associados à determinada transação influenciam na determinação da estrutura de governança dentro de dado ambiente institucional (ZYLBERSZTAJN, 1995, p. 15).

Os custos de transação são observados quando os pressupostos comportamentais de racionalidade limitada e oportunismo são considerados. Com vistas a definir o quão custosa é uma transação, deve-se relacionar o comportamento dos agentes com a dimensão das transações. Os atributos que dão dimensão às transações são: a incerteza do ambiente em que a transação se dá, a frequência com que elas ocorrem e o grau da especificidade do ativo transacionado.

A interação entre o comportamento dos agentes e os atributos da transação é que irá determinar seus custos. Analisando-se esses custos pode-se avaliar qual o sistema de coordenação mais apropriado para minimizar os custos de uma dada transação.

2.1 PRESSUPOSTOS COMPORTAMENTAIS: RACIONALIDADE LIMITADA E OPORTUNISMO

Segundo a ECT, os indivíduos agem racionalmente, avaliando o que é melhor para si dadas as condições do ambiente em que estão inseridos. Essa capacidade de agir, todavia, é limitada, na medida em que o agente não consegue obter todas as informações acerca da transação, ou, mesmo de posse delas, não é capaz de avaliar todos os possíveis acontecimentos. Dado que os contratos são os mecanismos que regulam as transações, essa limitação da racionalidade implica que eles serão intrinsecamente incompletos, uma vez que não prevêm em suas cláusulas todas as divergências e acontecimentos futuros. Com o intuito de tentar minimizar custos que podem surgir em virtude de falhas de elaboração, são incluídas salvaguardas contratuais que visam a resolução de possíveis acontecimentos.

Os agentes, mesmo com sua limitada capacidade cognitiva, estão sempre procurando maximizar suas escolhas na busca pelo auto-interesse (ZYLBERSZTAJN, 1995, p. 17). Visando seu próprio bem-estar, o indivíduo é capaz de manipular determinadas informações privilegiadas se as possuir, ou seja, o agente tem a possibilidade de apresentar comportamento oportunista. Uma vez que devido à racionalidade limitada os contratos são incompletos para prever e inibir o comportamento aético, o agente pode usar tais informações para conseguir benefícios para si em detrimento da outra parte envolvida na transação.

Tal comportamento se apresenta de duas maneiras: *ex-ante* e *ex-post*. O oportunismo *ex-ante* se verifica antes da transação se efetivar, quando o agente sabe antecipadamente que não poderá cumprir com todas as exigências do contrato. Azevedo (1996, p. 16), ao tratar da seleção adversa, afirma que o comprador não consegue comparar de antemão o valor do objeto de transação com a qualidade, devido à assimetria de informação. Como possível solução para tal problema surge a “sinalização”, através da qual o vendedor fornece informações confiáveis de seu produto baseadas em certificados de

qualidade ou garantia. Já o oportunismo *ex-post*, fenômeno também conhecido como risco moral, ocorre durante a vigência do contrato, quando uma das partes possui uma informação privilegiada sobre a transação e se utiliza dessa vantagem para obter benefícios próprios, o que reduz os custos da transação para si e os aumenta para a parte que a desconhece.

2.2 DIMENSÕES DAS TRANSAÇÕES

As várias transações são heterogêneas, requerendo, segundo Azevedo (1996, p. 49), diferentes estruturas organizacionais em função da especificidade do ativo, da frequência e da incerteza. Como essas dimensões estão presentes em maior ou menor grau nas transações, os custos se diferenciam e, em consequência, diferentes arranjos institucionais são requeridos para regular e reduzir os custos dos contratos e das transações.

Devido à restrição do uso ou aplicação do ativo, a operação de transação pode ser mais ou menos custosa, dependendo do grau dessa especificidade⁵⁶. Quanto mais específico o ativo, maiores os riscos relacionados à sua transação, pois significa que poucos agentes são capazes de produzi-lo e/ou comprá-lo, associando-se, portanto, maiores custos a essa transação.

Segundo Pitelli (2004, p. 8), a literatura identifica seis tipos de especificidades do ativo relacionadas aos custos de transação: a) temporal, que depende do tempo em que se processa a transação, comum em produtos perecíveis; b) de ativos físicos; c) de ativos humanos; d) locacional; e) de marca; e f) de ativos dedicados, que são investimentos realizados visando um cliente específico. Conforme o ativo apresenta ou não uma ou mais especificidades, maiores serão os custos envolvidos em sua transação.

A análise da frequência com que uma transação ocorre, por sua vez, é importante na medida em que uma intensa repetição da mesma transação possibilita a diluição dos custos relativos à elaboração e monitoramento dos contratos e também a redução dos ganhos de atitudes oportunistas (NOGUEIRA, 2003, p. 22). Assim, a recorrência de uma transação leva à construção de uma reputação entre os agentes e reduz, conjuntamente, a incerteza do

⁵⁶ Ativos específicos se referem àqueles “que não são reempregáveis a não ser com perda de valor” (AZEVEDO, 1996, p. 51).

ambiente, uma vez que as partes adquirem conhecimento umas das outras, reduzindo, portanto, o custo da transação. Dada a perspectiva de continuidade da transação, a confiança entre os agentes tem o poder de inibir o comportamento oportunista, já que o custo de tal ação se revela maior do que o benefício gerado por ela.

Já a incerteza de um ambiente se caracteriza pelo desconhecimento, por parte dos indivíduos, das variáveis que influenciam as transações. Assim, ela pode derivar da assimetria de informação presente nos mercados e também da dificuldade dos agentes de reconhecer e interpretar informações que sejam relevantes para as transações e para os contratos. A incerteza evidencia ainda mais a racionalidade limitada dos indivíduos e torna os contratos mais incompletos, mas os dois conceitos são distintos na medida em que a incerteza é uma característica do ambiente e a racionalidade limitada pertence ao agente.

2.3 ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA

Fiani (2002, p. 277) define a estrutura de governança como o “arcabouço institucional no qual a transação é realizada, isto é, o conjunto de instituições e tipos de agentes diretamente envolvidos na realização da transação e na garantia de sua execução”.

Existem vários tipos de arranjos que são capazes de regular as transações, mas, com vistas a simplificar a análise, a literatura comumente apresenta somente o estudo dos casos extremos, quais sejam o mercado e a integração vertical, e do caso intermediário, que é denominado forma híbrida e apresenta características de ambos os arranjos extremos.

Transações reguladas pelo mercado são aquelas que apresentam especificidade muito baixa ou nula dos ativos e onde há grande número de fornecedores. O preço, muito baixo haja vista a ampla padronização do produto, atua como fator de incentivo para regular as transações. Os contratos presentes em tal estrutura são denominados clássicos e têm como principal característica serem de curto prazo (NOGUEIRA, 2003, p. 24).

Já a governança hierárquica, também denominada integração vertical, é observada em transações cujos ativos são muito específicos. A dependência bilateral entre as partes, gerada pela especificidade, faz com que os custos de se transacionar fora da firma se elevem muito, tornando a verticalização uma solução viável para reduzir tais custos. Nessa estrutura, os contratos de controle regem as transações.

A governança pela forma híbrida, por sua vez, se forma quando um terceiro agente se faz necessário na transação para fiscalizar e resolver eventuais problemas de execução⁵⁷. Nesta forma de coordenação, os ativos apresentam algum grau de especificidade, o que limita o papel dos preços como agente regulador, e as salvaguardas contratuais são de difícil implementação. Os contratos são aqui denominados neoclássicos. O objetivo da implantação de um contrato neoclássico é a continuidade da relação entre as partes, visando o longo prazo devido à dependência bilateral observada (NOGUEIRA, 2003, p. 25).

Um dos métodos apresentados pela literatura para avaliar qual destas estruturas é a mais adequada para regular determinada transação é a forma analítica reduzida proposta por Williamson. A forma analítica reduzida é relevante para o estudo aqui desenvolvido pois analisa os dois aspectos centrais da implantação do SISBOV: a mudança no ambiente institucional e a alteração da especificidade do ativo.

2.3.1 Forma analítica reduzida

Segundo Azevedo (1996, p. 65), para o processo de avaliação da estrutura organizacional, Williamson define para cada arranjo organizacional uma função de custos de governança, onde a especificidade do ativo é a variável padrão e as demais dimensões das transações são incluídas numa variável denominada vetor de parâmetros de deslocamento. A partir disso, segue-se uma comparação dos custos de coordenação de cada forma de governança.

Se a especificidade do ativo for nula, *ceteris paribus*, tem-se que os custos de uma verticalização são muito altos, sendo mais viável uma regulação pelo mercado. Devido ao fato do produto não ser específico, há muitos vendedores e compradores para ele no mercado, há alta padronização do processo produtivo e os contratos não são feitos com o intuito de continuar a transação, uma vez que se pode trocar de agente fornecedor se o preço convier. Se essa especificidade sofrer um aumento, a dependência bilateral entre as partes aumenta conjuntamente com a necessidade de controle da transação, isso aumenta,

⁵⁷ Em texto escrito em 1985, Williamson reconheceu que a ECT subestimou a importância desta forma de governança e negligenciou uma análise mais profunda, atribuindo maior relevância aos estudos das estruturas de mercado e de integração vertical (PONDÉ, 1999, p. 112).

conseqüentemente, os custos de se coordenar pelo mercado. Neste caso, dependendo da especificidade do ativo, será necessária ou a regulação pela forma híbrida ou a integração vertical.

Pode-se visualizar mais claramente essa relação entre especificidade do ativo e os custos de governança através do gráfico abaixo. Nota-se que quanto maior a especificidade do ativo (k), maiores serão os custos (\$) de se governar pelo mercado e pela forma híbrida.

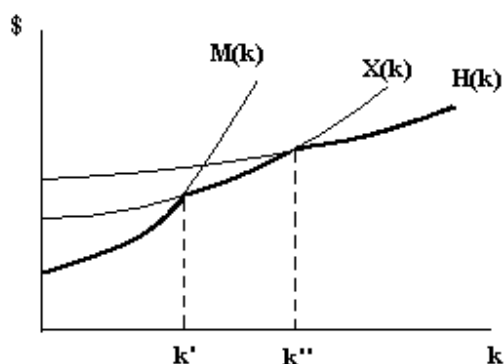


GRÁFICO 1 – ESPECIFICIDADE DE ATIVOS E MECANISMOS DE GOVERNANÇA
FONTE: Azevedo (1996, p. 67)

Williamson estabelece as demais dimensões das transações como constantes para conduzir sua análise a partir da forma reduzida. Porém, considerando a incerteza como passível de variação, além da variável-chave especificidade do ativo, tem-se que, se o ambiente apresenta um baixo grau de incerteza, os contratos podem ser elaborados de forma relativamente mais completa (NOGUEIRA, 2003, p. 33). Porém, se a incerteza sofrer um aumento, a transação se torna mais custosa, tornando a integração mais desejável se o ativo possuir especificidade elevada. Há que se advertir, entretanto, que apenas na presença de certo grau de especificidade é que a incerteza terá um papel de maior relevância na determinação do mecanismo de governança. Pode-se perceber essa relação pela figura abaixo:

		Incerteza		
		Baixo	Médio	Alto
Especificidade de ativos	Baixo	Transação de mercado	Transação de mercado	Transação de mercado
	Médio	Contrato	Contrato ou integração vertical	Contrato ou integração vertical
	Alto	Contrato	Contrato ou integração vertical	Integração vertical

FIGURA 1 – ARRANJOS INSTITUCIONAIS PARA DIVERSOS NÍVEIS DE INCERTEZA E ESPECIFICIDADE DE ATIVOS

FONTE: Brickley, Smith e Zimmerman, 1997, citados por Nogueira (2003, p. 33)

Através da figura, nota-se que a especificidade é a variável padrão. Se seu grau é baixo, o aumento da incerteza é irrelevante para a estrutura de governança. Ou seja, se o ativo tem pouca especificidade, o aumento da incerteza não alterará o arranjo institucional, a transação continuará sendo regulada pelo mercado. Quando a especificidade é média ou alta, a incerteza se torna mais importante para a análise da forma de coordenação. Um ambiente mais incerto provocará mudança na forma de governança da transação, sendo que, no caso de um ativo altamente específico, uma maior incerteza levará a uma integração vertical da produção.

2.4 AMBIENTE INSTITUCIONAL

Diferentemente da teoria econômica ortodoxa, a ECT argumenta que o ambiente institucional influencia diretamente nos custos das transações. Assim, relaxando a hipótese da neutralidade das instituições, mudanças no ambiente institucional passam a ser consideradas de importância vital, uma vez que podem alterar o equilíbrio do mercado e induzir a formas alternativas de governança.

O ambiente institucional pode ser considerado como o conjunto de normas, tais como restrições informais, regras formais e sistemas de controle, que interferem na decisão sobre a forma de governança mais adequada para regular determinada transação (ZYLBERSZTAJN, 1995, p. 70). Uma vez que o ambiente institucional afeta o

comportamento dos agentes, também afeta os custos de transação. Portanto, além dos pressupostos comportamentais e das dimensões da transação, as instituições também influenciam nos custos de transação e, conseqüentemente, na determinação das estruturas de governança.

Mudanças no ambiente institucional em que uma transação ocorre podem levar a mudanças nos atributos da transação, como, por exemplo, na especificidade do ativo envolvido, podem alterar as formas de coordenação ou, ainda, causar os dois efeitos ao mesmo tempo. Essas mudanças podem decorrer de uma série de fatores. Um deles, o objeto deste estudo, é a alteração das exigências do consumidor ou a imposição de leis que obriguem um maior nível de segurança do alimento, que foi o ocorrido quando a União Européia impôs normas sanitárias para a carne bovina consumida em seu território.

3 A PECUÁRIA BRASILEIRA E O SISBOV

3.1 PANORAMA DA PECUÁRIA BRASILEIRA E O COMÉRCIO COM A UNIÃO EUROPEIA

Dentre os produtos que se encontram na pauta de exportações do agronegócio brasileiro, setor de grande relevância para a economia, a carne bovina se destaca como um dos mais importantes para a economia do país. O Brasil é hoje o detentor do maior rebanho bovino comercial mundial e o maior exportador em volume de carnes do mundo.

A produção brasileira de carne bovina vem aumentando substancialmente ao longo dos últimos anos e, aliado a isso, sua participação na produção mundial também está crescendo. De acordo com o gráfico 2, o país passou de uma produção anual de pouco mais de quatro milhões de toneladas de carne em 1990, para uma produção de quase oito milhões de toneladas anuais em 2007, quase duplicando sua produção em 17 anos. A participação da carne brasileira como proporção da produção mundial também se apresentou crescente: de 1990 até 2007, saltou de 7,8% para 12,8%.

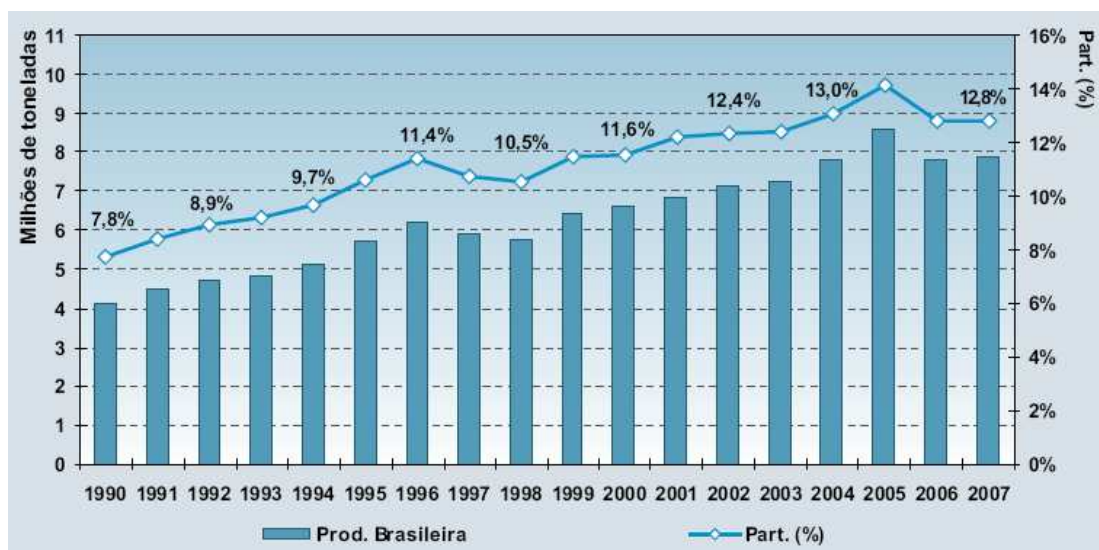


GRÁFICO 2 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CARNE BOVINA E PARTICIPAÇÃO NA PRODUÇÃO MUNDIAL

FONTE: Brasil (2008)

Dentro do segmento exportador da carne bovina, há a diferenciação de comercialização do produto entre carne *in natura* e carne industrializada. Ao longo dos últimos anos, nota-se a crescente disparidade entre as quantidades exportadas de ambos os tipos de carne, como se observa pela tabela 2.

TABELA 2 – BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA DA CADEIA PRODUTIVA DA INDÚSTRIA DE CARNES, POR TIPO

	Exportação de Carne Bovina	Variação (%)	<i>In natura</i>	Variação (%)	Industrializada	Variação (%)
2000	755.180	-	503.296	-	251.884	-
2001	990.905	31,21	738.805	46,79	252.100	0,09
2002	1.074.856	42,33	776.318	54,25	298.538	18,52
2003	1.492.853	97,68	1.154.509	129,39	338.344	34,33
2004	2.410.086	219,14	1.963.106	290,05	446.980	77,45
2005	2.943.815	289,82	2.419.111	380,65	524.704	108,31
2006	3.788.678	401,69	3.134.506	522,80	654.172	159,71
2007	4.179.718	453,47	3.485.726	592,58	693.992	175,52

FONTE: adaptado a partir de MDIC/SECEX (2008)

Analisando a tabela 2, pode-se notar que é crescente o valor exportado de carne bovina no período de 2000 a 2007. Nota-se que em 2000, a diferença entre as exportações de carne *in natura* e a industrializada era pequena se se observa a mesma diferença no ano

de 2007: enquanto a carne industrializada apenas dobra o valor exportado em sete anos, a carne *in natura* dá um salto enorme, multiplicando em mais de seis vezes o valor exportado. Ou seja, no acumulado do período, a exportação de carne bovina *in natura* cresce quase 600%, enquanto a da carne industrializada cresce apenas 175%, tomando-se 2000 como ano-base.

A União Européia se destaca como principal mercado para as exportações brasileiras de carne bovina. Apesar das restrições sanitárias impostas aos seus fornecedores, é notória a inserção do produto brasileiro no mercado europeu, destino da produção brasileira tanto da carne bovina industrializada quanto da *in natura*. Pode-se visualizar essa importância do comércio da carne com a União Européia pela figura a seguir.

Exportações Brasileiras de Carne Bovina						
	2005		2006		2007	
	Valor (US\$ mil)	Quantidade (t)	Valor (US\$ mil)	Quantidade (t)	Valor (US\$ mil)	Quantidade (t)
In natura (SH 0201+0202)						
União Europeia	914.279	294.856	1.159.978	314.358	1.087.136	195.240
Rússia, Fed.da	555.273	294.653	743.188	318.324	967.634	447.997
Egito	252.714	146.444	364.185	198.147	333.135	174.187
Irã, Rep.Isl.do	11.837	6.908	107.234	44.985	145.228	61.289
Venezuela	19.277	9.142	33.724	13.536	124.634	46.675
Demais	665.732	333.588	726.198	336.074	827.960	360.419
Total	2.419.111	1.085.591	3.134.506	1.225.423	3.485.726	1.285.807
Industrializada (SH 160250)						
União Europeia	231.164	86.175	267.230	90.478	298.726	100.145
Estados Unidos	205.658	51.598	273.231	62.876	285.644	62.517
Jamaica	11.336	4.942	6.023	2.536	10.301	4.298
Canadá	9.605	4.112	4.097	1.623	9.543	3.734
Egito	5.393	2.622	7.650	3.115	9.230	3.616
Demais	462.828	123.312	95.942	42.455	-88.741	4.292
Total	524.704	178.602	654.172	203.084	693.992	209.487

FIGURA 2 – EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CARNE BOVINA
FONTE: Brasil (2008)

Comparando-se, através da figura 2, o valor por tonelada entre os diversos países exportadores da carne brasileira, observa-se que a União Européia é o destino que paga mais pela tonelada, o que reflete uma vantagem de se atender as exigências de tal mercado. Em 2005, o valor pago pela UE era de US\$ 3.100 por tonelada da carne *in natura*, enquanto o valor pago pela Rússia, segundo maior mercado importador do produto brasileiro, era de

US\$ 1.880 por tonelada. Em 2007, essa diferença se revela ainda maior, com a região europeia atribuindo o valor de US\$ 5.560 por tonelada enquanto a Rússia pagava US\$ 2.150⁵⁸.

Uma possível explicação para essa crescente diferença entre os preços das carnes *in natura* e industrializada se refere aos mercados consumidores desses tipos de carne. Os Estados Unidos são o principal destino para a carne bovina industrializada brasileira, enquanto o maior importador da carne *in natura* é a União Europeia. Com as exigências de rastreabilidade por parte da UE, a carne destinada para tal região passou a ser um produto diferenciado dos demais. Devido a isso, os europeus estão dispostos a pagar preços mais altos pelo produto. Como é a UE o maior mercado para a carne bovina *in natura* e os exportadores brasileiros recebem valores maiores pela carne rastreada destinada a tal mercado, tem-se que o preço da carne *in natura* sofreu maior variação com relação à sua quantidade exportada. Essa diferença de preços reflete um prêmio pago pelos consumidores pela diferenciação do produto destinado à UE. Há assim, um incentivo para que os produtores brasileiros desenvolvam sua produção de acordo com as exigências estabelecidas por aquele mercado.

Portanto, tendo em vista a importância da carne bovina nas exportações brasileiras e dadas a relevância do comércio do produto com a União Europeia e o preço mais elevado pago por tal destino, o cumprimento das normas sanitárias exigidas por aquele mercado se torna fundamental para que se continue comercializando com a região.

3.2 RASTREABILIDADE

A rastreabilidade animal é um sistema de controle que possibilita a identificação da origem do produto, através do acompanhamento desde o campo até o consumidor. Tal mecanismo permite monitorar as movimentações e registrar os dados do animal, com vistas a obter uma produção de qualidade e com origem garantida (BRABET *et alii*, 2003).

Apesar dos esforços de vários países para estabelecer uma forma padronizada do modo de produção da carne bovina, apenas em 1997 o primeiro passo foi dado nesse

⁵⁸

Números obtidos a partir da divisão das quantidades pelos valores observados na tabela 2.

sentido, quando a União Européia publicou o regulamento 820/1997, que tornava obrigatórios para os produtores a identificação e o registro de animais. Tal obrigatoriedade se aplica tanto à produção interna do bloco europeu quanto aos produtores estrangeiros que exportam a carne para esse mercado.

A imposição por parte da UE de determinado padrão de produção deveu-se a vários fatores, mas o que exerceu maior influência em tal decisão foi o aparecimento da doença Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) no rebanho de vários países, mais conhecida como doença da vaca louca. Como foram encontrados indícios de relação dessa doença do bovino com a incidência do mal de Creutzfeldt-Jacob (CJD) em humanos, patologia que causa alterações no sistema neurológico, o consumo da carne infectada foi impossibilitado, fato que levou à redução do consumo de carne e ao sacrifício de milhares de cabeças de gado (LIMA *et al*, 2006).

Essa publicação de leis regulando a produção da carne bovina por parte da UE levou a implementação do SISBOV, uma vez que a exigência de certificação obrigou os pecuaristas que desejassem garantir sua parcela do mercado europeu a se adaptar às novas normas.

3.3 SERVIÇO DE RASTREABILIDADE DA CADEIA PRODUTIVA DE BOVINOS E BUBALINOS - SISBOV

O SISBOV é definido como “o conjunto de ações, normas e procedimentos adotados para caracterizar a origem, o estado sanitário, a produção e a produtividade da pecuária nacional e a segurança dos alimentos provenientes dessa exploração econômica” (BRASIL, 2002). A instituição do SISBOV marca o início da rastreabilidade bovina no Brasil e surge como um mecanismo que permite superar as barreiras sanitárias impostas pela União Européia. O serviço foi instituído com a promulgação pelo MAPA da Instrução Normativa nº 01 no ano de 2002.

Segundo Brasil (2006), o objetivo de tal sistema é controlar e rastrear o processo produtivo no âmbito das propriedades rurais de bovinos e bubalinos, sendo que a adesão a ele é de caráter voluntário, porém se torna obrigatória se o produtor quiser exportar a carne para a União Européia, único mercado que exige a rastreabilidade atualmente.

3.3.1 O funcionamento do SISBOV

O gerenciamento dos animais rastreados e certificados no SISBOV é centralizado no MAPA, que o faz através da Base Nacional de Dados (BND). Segundo Sarto (2002), essa central de dados visa reunir informações de todo o rebanho brasileiro, facilitando o controle de doenças e do trânsito animal, possibilitando a regularização da cadeia e estreitando as relações dos produtores com os frigoríficos e destes com o Ministério.

Como primeiro passo para a certificação, indicado na cartilha do SISBOV elaborada pelo MAPA, o produtor deve procurar uma certificadora credenciada pelo Ministério para que ela lhe acompanhe no processo de certificação da propriedade. Alguns formulários são preenchidos e os elementos de identificação são colocados nos animais. Os dados dos animais e da propriedade são reunidos numa planilha que é entregue à certificadora.

Na vistoria por parte da certificadora, o supervisor de campo verifica a identificação de todos os animais e emite o laudo de vistoria do estabelecimento rural. De posse desse laudo, da planilha e dos formulários mencionados, a certificadora atualiza a Base Nacional de Dados. De posse do documento da certificação que comprova que o estabelecimento atendeu as normas de rastreabilidade, a propriedade se torna um Estabelecimento Rural Aprovado no SISBOV (ERA) e está apta a exportar para os mercados que exigem a rastreabilidade. Para garantir que as normas serão cumpridas durante todo o processo produtivo, a certificadora realiza vistorias com intervalo máximo de 180 dias.

Deve-se observar aqui a diferença entre a rastreabilidade e a certificação. A primeira diz respeito ao animal individualmente e aos seus dados registrados em um sistema de identificação. Já a segunda se refere à propriedade rural, certificada no sentido de que todos os seus animais estão de acordo com as regras do SISBOV. A rastreabilidade não implica necessariamente a certificação, mas uma propriedade certificada obrigatoriamente tem seus animais rastreados e identificados (BRABET *et alii*, 2003, p. 14).

3.3.2 O papel das certificadoras

As certificadoras exercem um papel fundamental para o rastreamento e a certificação das propriedades, uma vez que são responsáveis pela implantação e pela fiscalização direta do cumprimento das normas do SISBOV. Elas atestam a qualidade do produto e fornecem as diretrizes básicas de controle. Devem ser organismos independentes e imparciais para que as regras sejam devidamente cumpridas. Em geral são empresas privadas nacionais que, com o credenciamento do Ministério da Agricultura, passam a fiscalizar o cumprimento das regras do SISBOV e, a partir disso, são elas que atribuem ao rebanho o *status* de certificado e apto a ser exportado para a UE. Através dessas empresas, o governo passou a delegar ao setor privado uma função que anteriormente era sua, a de fiscalizar a cadeia produtiva.

Atualmente, existem 45 empresas certificadoras habilitadas segundo o MAPA, sendo que destas, somente uma, a Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná (SEAB – PR), pertence ao setor público.

4 MUDANÇAS INSTITUCIONAIS DECORRENTES DO SISBOV

A instituição do SISBOV é um marco importante para a cadeia produtiva da carne bovina exportada. A implantação desse sistema envolveu alterações do comportamento dos agentes, nas características do produto e no surgimento de um terceiro agente regulador (a certificadora). Com isso, as transações nesse mercado e seus custos se alteraram.

Com o intuito de analisar essas modificações ocorridas em toda a ramificação da cadeia bovina exportadora, são analisadas neste capítulo as características das transações e as formas de governança antes e após a implantação do sistema.

4.1 TRANSAÇÕES E GOVERNANÇA ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO SISBOV

A carne, como qualquer outro produto perecível, possui a especificidade temporal, ou seja, o tempo em que sua transação se processa é crucial para que o produto não deteriore. Apesar dessa especificidade, o preço era a variável central nos mercados interno e externo, nos quais a coordenação se dava pelas relações de compra e venda num mercado *spot*. Devido ao fato do produto ser considerado padronizado e sua competição se dar via preços, a frequência era um fator de importância relativamente baixa. Outros fornecedores

poderiam ofertar a carne por um preço menor, fator que tornava as transações menos recorrentes. Diante das transações internacionais do produto, a falta de informações sobre a procedência da carne e sua qualidade tornava a incerteza do ambiente relativamente alta.

Com relação aos pressupostos comportamentais, tem-se que o oportunismo tinha maior possibilidade de ser verificado. Antes do SISBOV, existiam regras voltadas à produção de carne, embora de questionável capacidade de *enforcement*. Devido a essa menor rigidez das normas e dos métodos de produção, atitudes oportunistas podiam ser mais facilmente praticadas. Deve-se observar que a maior possibilidade de oportunismo também decorria da maior assimetria de informações existente. Os produtores se encontravam em melhor posição decorrente do fato de saberem mais a respeito do ativo comercializado do que os importadores europeus, e poderiam assim obter mais vantagens para si, elevando os custos de transação para a outra parte envolvida. Dada a grande assimetria de informações sem a certificação, a racionalidade limitada dos indivíduos tornava ainda mais difícil a tarefa dos consumidores de processar as informações disponíveis e escolher o melhor para si.

Relacionando o comportamento dos indivíduos e as características da carne nas transações do produto sem rastreabilidade, pode-se notar uma governança estruturada pelo mercado internacional. Mesmo o ativo apresentando especificidade temporal, ele não possuía outro atributo que o diferenciasse dentro da categoria de carnes. Analisando este fato pela forma analítica reduzida, observa-se que uma regulação pela integração vertical ou mesmo pela forma híbrida se revelava muito custosa. Assim, dadas as características do produto e o comportamento dos agentes, o mercado era a forma de coordenação das transações.

Como relatado anteriormente, mesmo que a incerteza fosse relativamente alta, no caso da especificidade baixa da carne, ela não alterava a estrutura de governança. Pode-se observar esse argumento através da análise do quadro 1: com a especificidade baixa, uma incerteza alta no ambiente não altera a forma de regulação, sendo o mercado o mecanismo indicado para coordenar a transação.

O ambiente institucional se caracterizava por normas que regulavam alguns aspectos da produção, embalagem e forma de estocagem da carne. Órgãos como o Sistema de Inspeção Federal (SIF) e a Vigilância Sanitária eram os responsáveis pela fiscalização

do cumprimento das regras. Não havia um acompanhamento do processo produtivo por parte dos importadores, sendo a fiscalização uma atribuição do governo do país exportador.

4.2 ALTERAÇÕES DECORRENTES DO SISBOV

A imposição de regras por parte da União Européia fez com que os produtores que desejassem continuar exportando para a região se adaptassem às exigências, implantando a rastreabilidade através do programa SISBOV, instituído pelo governo como resposta às exigências do mercado importador. Foram necessárias alterações quanto ao manejo do animal, sua alimentação, seu abate, além das informações sobre o animal, que passaram a ser obrigatórias para o comércio com a UE se efetivar. As mudanças nos ambientes institucionais europeu e brasileiro desencadearam alterações nas transações que envolvem carne bovina.

Essas alterações, advindas da demanda por um alimento mais seguro, tornaram a carne rastreada um ativo específico. Como a cadeia produtiva teve que se adaptar através da implantação de um sistema de rastreamento, o produto passou a apresentar especificidade de ativo dedicado, ou seja, ativo destinado a um restrito mercado consumidor. Todos os fatores de adaptação envolvidos no SISBOV, como a compra de itens de identificação, a adoção de sistemas de informações para a gestão dos dados dos animais, o acompanhamento pela certificadora, etc., são investimentos realizados visando única e exclusivamente o mercado europeu, classificando a carne rastreada como um ativo com especificidade dedicada. Assim, a primeira transformação que se pode observar a partir da implementação da rastreabilidade é o fato da carne apresentar agora uma especificidade maior que a observada anteriormente.

Antes da rastreabilidade e certificação, as transações apresentavam-se mais custosas para os importadores europeus, na medida em que estes detinham menos informações sobre a carne. Com a incorporação do SISBOV ao sistema produtivo, a carne, agora de melhor qualidade, passa a possuir especificidade de ativo dedicado, transferindo assim os custos da transação para os produtores. Essa transferência ocorre no sentido de que os produtores investiram na implantação do sistema e há somente um mercado para o qual seu produto pode ser vendido por um preço maior, capaz de compensar tais custos. Se a União Européia

não comprar a carne brasileira rastreada, não há outro mercado disposto a pagar a mais por essa qualidade, o que deixa os pecuaristas brasileiros que adotaram o sistema na dependência desse destino de comércio, sob pena de arcarem com o prejuízo se essas vendas não se realizarem para a UE. Portanto, os custos, que antes eram dos importadores da carne, passam a ser dos produtores, uma vez que estes se tornaram dependentes do mercado consumidor europeu.

Por outro lado, a instituição do sistema possibilitou a redução da incerteza do comércio da carne brasileira com a UE, pois, com a obrigatoriedade de certificação, as informações deixaram de ser tão assimétricas como eram antes do sistema ser implantado. O mercado europeu passou a ter acesso a mais informações e a dados mais precisos e confiáveis sobre qualidade da carne brasileira. Com essa redução da assimetria de informação, a incerteza da transação foi reduzida, não sendo eliminada devido a possíveis problemas que podem existir quanto ao cumprimento das regras por parte dos produtores brasileiros. Com menos incerteza no ambiente, os custos associados a essa transação se reduziram.

A frequência com que as transações se processam passou a ser um fator de fundamental importância para os produtores que implantaram a rastreabilidade. Se não houver uma expectativa com relação à recorrência do comércio da carne rastreada, não há incentivos para que o pecuarista implante o SISBOV em seu rebanho. Como há a necessidade de investimentos específicos para atender as exigências do mercado europeu em especial, deve haver certa frequência no comércio desse produto certificado para que os custos dessa certificação não superem os benefícios, neste caso o valor adicional recebido pela qualidade.

A diferença com relação à racionalidade limitada é que agora os consumidores passam a obter mais informações sobre a carne, ampliando as chances de fazerem uma escolha que melhore seu bem-estar. Com a redução da assimetria de informações, a limitação cognitiva dos agentes se torna menos influente para os custos de transação.

Percebe-se que a instituição de normas por parte da União Européia foi uma solução encontrada para resolver o fenômeno da seleção adversa observado anteriormente. Como relatado no capítulo 2, a “sinalização” é uma forma de se evitar problemas de oportunismo que possam ocorrer antes da transação se efetivar. Ou seja, com a exigência de determinado

método de produção, os consumidores europeus passam a obter informações confiáveis da carne bovina com base na certificação e rastreabilidade, o que reduziu as possibilidades de oportunismo.

Analisando essas alterações conforme a figura 1 (p. 16), pode-se notar que o aumento da especificidade do ativo aliado à redução da incerteza do ambiente indicam a necessidade de uma regulação através de contratos ou pela integração vertical. Como o caso aqui tratado diz respeito ao comércio internacional da carne, uma integração vertical da produção se torna custosa devido a fatores espaciais. Assim, observa-se que uma governança situada entre os extremos de mercado e hierarquia é a mais adequada para regular tal transação.

Essa afirmação também pode ser inferida se analisada a partir da forma analítica reduzida. Observando o gráfico 1 (p. 15), nota-se que um aumento da especificidade do ativo torna a coordenação pelo mercado mais custosa. A diferenciação do produto rastreado cria uma maior dependência sobre fatores não relacionados ao sistema de preços. Isso implica em alterar as estruturas de governança da transação (FIGUEIRA, *et alii*, 2003, p. 4).

Não se pode afirmar com certeza o grau de especificidade atingido pela alteração da produção da carne bovina e se essa mudança na especificidade e no ambiente institucional foram relevantes para alterar a forma de governança, que antes ocorria pelo mercado. O que se observa diretamente com relação à estrutura de coordenação da cadeia produtiva, de um modo geral, é o surgimento de certificadoras como um terceiro agente regulador. Há um repasse de obrigações de fiscalização do governo para essas entidades privadas.

5 CONCLUSÃO

A preocupação com relação à segurança dos alimentos já estava tomando maiores proporções na sociedade quando da ocorrência de doenças em animais nos anos 1990. No setor de carne bovina, essa preocupação fez com que medidas preventivas fossem adotadas a partir, principalmente, da ocorrência na Europa da crise da doença conhecida como “vacalouca” (encefalopatia espongiforme bovina), após a qual a União Européia publicou normas para a produção da carne.

Com o intuito de atender a tais exigências e se adequar aos novos padrões sanitários, foi desenvolvido no Brasil o Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e Bubalinos (SISBOV). Através da identificação e do acompanhamento de cada animal rastreado, o sistema possibilita garantir ao consumidor a qualidade do produto. Porém, essas novas exigências sanitárias e a implantação de tal sistema na cadeia produtiva alteraram aspectos relevantes das transações entre produtores brasileiros e importadores europeus.

Analisada sob a ótica da ECT, a implementação do SISBOV possibilitou uma redução nos custos de transação associados para os consumidores europeus, na medida em que, com a rastreabilidade, eles dispõem de mais informações sobre o produto e de uma certificação quanto à sua origem. Já para os produtores brasileiros, a rastreabilidade aumentou os custos de se transacionar a carne bovina, uma vez que o ativo se tornou mais específico, sendo a União Européia o único destino para o produto rastreado. Essa maior especificidade deixa os produtores mais dependentes do mercado europeu.

A incerteza do ambiente com relação à segurança do alimento foi reduzida, pois as informações são menos assimétricas com o sistema, restando apenas a incerteza do produtor quanto à efetiva comercialização do seu produto diferenciado no mercado europeu. A possibilidade de oportunismo também foi restringida, dado que para ser certificada, a propriedade deve ser fiscalizada quanto ao cumprimento das normas. A racionalidade limitada se tornou, assim, menos influente em tal transação, haja vista que mais informações são disponíveis para os consumidores.

De acordo com a ECT, a estrutura de governança adotada depende das características das transações dados os pressupostos comportamentais dos agentes. Uma maior especificidade do ativo, fato ocorrido com a introdução da rastreabilidade, conduz a uma coordenação cada vez mais hierárquica. Anteriormente, o mercado regulava as transações, sendo o preço a variável relevante para a competitividade. Com a rastreabilidade, o ativo se torna mais específico, indicando a necessidade de uma coordenação que se situe entre os extremos do mercado e da integração vertical.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, P. F. **Integração vertical e barganha**. Tese (Doutorado em Economia) – Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

BRABET, C. *et al.* **Um panorama da rastreabilidade dos produtos agropecuários do Brasil destinados à exportação** – carne, soja e frutas. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. São Paulo, 2003.

BRASIL. Instrução Normativa n. 01, de 10 de janeiro de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2002. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 15/03/2009.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cartilha do novo serviço de rastreabilidade da cadeia produtiva de bovinos e bubalinos**. Brasília, 2006. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 16/08/2008.

_____. _____. **Produtos do agronegócio: exportações, importações mundiais e inserção brasileira**. Brasília, DF 2008. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos_portal/ACS/PRODUTOS_DO_AGRONEGOCIO.pdf>. Acesso em: 17/05/2009.

FIANI, R. Teoria dos custos de transação. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

FIGUEIRA, S. R.; MIRANDA, S. H. G. de. **Impactos da implantação da rastreabilidade no sistema agroindustrial da carne bovina** – estudo de caso sobre um frigorífico exportador. 2003. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/04O215.pdf>>. Acesso em: 15/10/2008.

IICA. **Caderno de estatísticas do agronegócio brasileiro**. 2009. Disponível em: <http://www.iica.org.br/Docs/Publicacoes/Agronegocio/CadernoEstatisticas_03-2009.pdf>. Acesso em: 17/05/2009.

LIMA, V. M. B. *et al.* **O programa brasileiro de rastreabilidade da produção de bovinos** – revisão e análise crítica. Revista Estudos, Sociedade e Agricultura. Rio de Janeiro, 2006.

NOGUEIRA, A. C. **Custos de transação e arranjos institucionais alternativos:** uma análise da avicultura de corte no estado de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

PITELLI, M. M. **Sistema agroindustrial brasileiro da carne bovina:** análise do impacto das mudanças institucionais européias sobre a estrutura de governança. 160 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

PONDÉ, J. L. S. P. de S. **Processos de seleção, custos de transação e a evolução das instituições empresariais.** Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Campinas, 1999.

SARTO, F. M. **Análise dos impactos econômicos e sociais da implementação da rastreabilidade na pecuária bovina nacional.** Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness:** uma aplicação da nova economia das instituições. Tese (Livre Docência) – Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

Responsabilidade Socioambiental na Indústria Moveleira - O caso de Votuporanga-SP

**Lauro Lodo Prado
Israel Sciencia
UNIARA**

RESUMO: O presente artigo tem como objetivo central mostrar que ações e práticas de responsabilidade socioambiental na indústria de móveis da cidade de Votuporanga-SP trazem benefícios significativos para as empresas desse ramo de atividade, aos funcionários, ao desenvolvimento local e ao meio ambiente, ou seja, para toda sociedade. O artigo resultou de pesquisa bibliográfica baseados em dissertações, pesquisas e relatórios sobre o tema. Procuramos expor a importância econômica e social do setor moveleiro principalmente no desenvolvimento local, com seus pólos de produção, também a expressiva relevância da questão socioambiental para esse setor, pois a principal matéria prima é a madeira e em seu processo produtivo os cuidados com o profissional e com o ambiente são extremamente importantes. Por esse motivo ações e práticas socioambientais tornam-se protagonistas para o desenvolvimento econômico, social e ambiental dessa indústria. No trabalho são mostrados que os desafios de implementação de tais práticas, se convergem para os aspectos ambientais, educativos e econômicos.

Palavras – chave: Indústria de móveis, responsabilidade socioambiental, meio ambiente, desafios, desenvolvimento local.

ABSTRACT: The present article has the central objective to demonstrate that practical actions and of social ambient responsibility in the industry of furniture in Votuporanga-SP would bring significant benefits to the companies of this branch of activity, to the employees, the local development and the environment, that is, to all society. The article is based on dissertations, research and reports. We explain the importance of economic and social development in the furniture sector mainly local, with their centers of production, also the expressive relevance of the social ambient question for this sector, as the principal material cousin is the wood and its production process in the care of professional and the environment are extremely important. For this reason action and practical social ambient protagonists for the economic, social and ambient development become of this industry. In

the work shall be verified that the challenges of implementing such practices, if converge to environmental, educational and economic aspects.

Key – words: Industry of furniture, social ambient responsibility, environment, challenges, local development.

1. Introdução

Partindo da premissa e da importância do desenvolvimento local para se desenvolver globalmente, o setor moveleiro no Brasil tem uma grande importância social e econômica principalmente nas regiões onde se encontram os pólos moveleiros. Por essa importância, muitos estudos foram, e estão sendo praticados sobre a indústria de móveis em nosso país, porém a questão socioambiental atua apenas como coadjuvante nessas pesquisas.

Podemos começar lembrando que etimologicamente a palavra responsabilidade vem de responder. Daí, responsabilidade socioambiental pode ser entendida como a capacidade de responder aos problemas sociais e ambientais que vivenciamos. Tal entendimento pode ser transferido para dentro das organizações empresariais, com ações e práticas que tragam benefícios para o ambiente, funcionários, empresas e conseqüentemente para toda a sociedade.

Como esse setor se caracteriza pela predominância de pequenas e médias empresas a dificuldade de ações e práticas socioambientais é ainda maior, principalmente pelo baixo poder de investimento e na visualização dos empresários moveleiros de não obter ganhos econômicos com essas atitudes, deixando o meio ambiente e seus colaboradores em destaque inferior comparado com a produtividade, vendas, conquista de mercados e etc. Um exemplo de Pólo produtor de móveis é a cidade de Votuporanga-SP, sendo o segundo mais importante do país.

Uma ampla pesquisa bibliografia preliminar sobre os fatores socioambientais permite constatar uma concordância entre os autores pesquisados, principalmente na importância do tema e em seus desafios.

Veremos nesse texto, a caracterização da indústria de móveis no Brasil e a sua importância econômica e social para o crescimento e desenvolvimento nacional, o conceito de responsabilidade socioambiental, os desafios das empresas desse setor na adoção de ações e

práticas social e ambiental e por fim, a tentativa de mostrar que tais ações beneficiariam muito o nosso setor moveleiro.

2. O setor moveleiro no Brasil

2.1 Características Gerais do Setor Moveleiro

A indústria de móveis caracteriza-se pela reunião de diversos processos de produção, envolvendo diferentes matérias-primas e uma diversidade de produtos finais, e pode ser segmentada principalmente em função dos materiais com que os móveis são confeccionados (madeira, metal e outros), assim como de acordo com os usos a que são destinados (em especial, móveis para residência e para escritório). Além disso, devido a aspectos técnicos e mercadológicos, as empresas, em geral, são especializadas em um ou dois tipos de móveis, como, por exemplo, de cozinha e banheiro, estofados, entre outros.

Os móveis de madeira, que detêm expressiva parcela do valor total da produção do setor, são ainda segmentados em dois tipos: retilíneos, que são lisos, com desenho simples de linhas retas e cuja matéria-prima principal constitui-se de aglomerados e painéis de compensados; e torneados, que reúnem detalhes mais sofisticados de acabamento, misturando formas retas e curvilíneas e cuja principal matéria-prima é a madeira maciça - de lei ou de reflorestamento -, podendo também incluir painéis de medium-density fiberboard (MDF), passíveis de serem usinados. (BNDES Setorial, n. 6, set. 1997).

O setor, que se caracteriza pela predominância de pequenas e médias empresas que atuam em um mercado muito segmentado, é ainda intensivo em mão-de-obra e apresenta baixo valor adicionado (por unidade de mão-de-obra) em comparação com outros setores.

A demanda por móveis - muito segmentada - varia positivamente com o nível de renda da população e o comportamento de alguns setores da economia, particularmente a construção civil. A elevada elasticidade-renda da demanda torna o setor muito sensível às variações conjunturais da economia, sendo um dos primeiros a sofrer os efeitos de uma recessão. O gasto com móveis em geral, situa-se na faixa de 1% a 2% da renda disponível das famílias (depois dos impostos). Outros fatores que influenciam a demanda por móveis são as

mudanças no estilo de vida da população, os aspectos culturais, o ciclo de reposição, o investimento em marketing (em geral muito baixo nessa indústria).

Por a tecnologia já ser muito difundida e acessível, a estreita cooperação entre as indústrias de móveis e de máquinas - como ocorre em alguns países da Europa - permite uma constante atualização da base técnica. Como o processo produtivo não é contínuo, a modernização, muitas vezes, pode ocorrer apenas em determinadas etapas da produção. Em algumas fábricas, portanto, é possível que máquinas modernas coexistam com máquinas obsoletas.

Além da tecnologia, os demais fatores de competitividade da indústria de móveis relacionam-se com novas matérias-primas, design, especialização da produção, estratégias comerciais e de distribuição, entre outros. A dinâmica das inovações baseia-se, principalmente, naquelas que se referem ao produto, através do aprimoramento do design e da utilização de novos materiais. A qualidade do produto final é julgada de acordo com as seguintes variáveis principais: material, design e durabilidade.

2.2 - Panorama brasileiro

A formação da cultura dos móveis no Brasil iniciou-se no começo do século passado, na cidade de São Paulo e seus municípios limítrofes – Santo André, São Caetano e São Bernardo – que assistiram ao surgimento de pequenas marcenarias de artesãos italianos, gerado pelo aumento do fluxo imigratório. Os pólos localizados nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina podem ser igualmente caracterizados como pólos pioneiros, de modo que, também nesses estados, a atividade moveleira foi contemporânea a um contexto industrial embrionário de formação do mercado interno baseado no trabalho assalariado e ao incremento do movimento imigratório que se delineava.

Os outros pólos moveleiros – Mirassol, Votuporanga, Ubá e Arapongas – foram implantados mais recentemente, no ciclo de substituição de importações pós-guerra, a partir de iniciativas empresariais, com estímulos e linhas de financiamento governamentais, sobretudo aquelas datadas do fim dos anos 60 até o início da década de 1980 (COUTINHO, 1999, p.34). Assim como em outros países, a indústria de móveis caracteriza-se pela organização em pólos regionais, sendo os principais: Grande São Paulo (SP), Bento

Gonçalves (RS), São Bento do Sul (SC), Arapongas (PR), Ubá (MG), Votuporanga e Mirassol (SP).

Tabela 1 - Pólos moveleiros brasileiros

Pólo moveleiro	Estado	Número de Empresas
Ubá	MG	310
Bom Despacho	MG	117
Linhares e Colatina	ES	130
Arapongas	PR	150
Mirassol	SP	85
Votuporanga	SP	210
Tupã	SP	54
São Bento do Sul	SC	210
Bento Gonçalves	RS	370
Lagoa Vermelha	RS	70
Região metropolitana de SP	SP	3000

Fonte: Abimóvel. Panorama do setor moveleiro, dezembro de 2006.

Normalmente, as empresas são familiares, tradicionais e formadas, na sua maioria, por capital inteiramente nacional. Recentemente, em alguns segmentos específicos, como escritórios, notamos interesse pela entrada de empresas estrangeiras. Como em todo o mundo, a indústria brasileira de móveis é muito fragmentada e caracteriza-se principalmente por dois aspectos. O primeiro seria o elevado número de micro e pequenas empresas em um setor de capital majoritariamente nacional, e o segundo seria a grande absorção de mão-de-obra (COUTINHO, 1999, p. 35).

Com o aumento ocorrido nas exportações, nos últimos anos, a indústria desenvolveu a sua capacidade de produção e apurou significativamente a qualidade dos seus produtos. Tecnologias avançadas, matérias-primas sofisticadas e apuro na qualidade dos produtos têm pautado a produção da indústria brasileira de móveis.

O Pólo Moveleiro de Votuporanga

Como exemplo de importante pólo produtor de móveis, este estudo considera a cidade de Votuporanga, localizado na região norte do estado de São Paulo, bem próximo à região do Triângulo Mineiro, em especial, ao município mineiro de Uberaba, o município de Votuporanga abriga o “segundo mais importante pólo moveleiro do país, depois de São

Bento do Sul (SC)” (SUZIGAN et alii, 2001). Segundo o sindicato e a associação patronal da indústria moveleira de Votuporanga – AIRVO/SINDMOB, o plano de desenvolvimento do pólo aponta a existência de 83 empresas, sendo 60 microempresas, 22 pequenas empresas e 1 média empresa. Estas indústrias têm peso significativo na cidade, representando mais de 50% das atividades econômicas do município e empregam aproximadamente mais de 3.000 pessoas.

Votuporanga é um legítimo representante do sistema de produção local moderno da micro, pequena e média empresa no Brasil. Suas qualidades e características compõem-se de diversos fatores representativos do segmento, tais como: iniciativa de planejamento participativo, articulação com instituições de pesquisa e desenvolvimento. Possuem indicadores econômicos expressivos (faturamento, exportação, empregos) e configuram-se como um pólo, localizado no interior do estado, capilarizando vários pequenos municípios de entorno que recebem o impacto do desenvolvimento do pólo moveleiro.

Nas seções abaixo veremos a importância social e econômica do setor moveleiro.

2.3 Estrutura de mercado, concentração e importância econômica.

A estrutura produtiva da indústria brasileira de móveis é caracterizada pela predominância das empresas de pequeno porte, assim como ocorre nas principais indústrias moveleiras do mundo (Tabela 2).

Tabela 2 – Indústria Brasileira de Móveis: Número de estabelecimentos por faixa de tamanho (2000 e 2005)

Número de empregados	2000			2005			Variação 2000-2005
	Nº de empresas	Participação no total %	Acumulado %	Nº de empresas	Participação no total %	Acumulado %	
Sem vínculo	1538	9,9	9,9	1379	8,5	8,5	-10,3
Até 4	7092	45,6	55,5	7552	46,3	54,8	6,5
De 5 a 9	2929	18,8	74,4	3177	19,5	74,3	8,5
De 10 a 19	2006	12,9	87,3	2121	13,0	87,3	5,7
De 20 a 49	1307	8,4	95,7	1325	8,1	95,4	1,4
De 50 a 99	395	2,5	98,2	432	2,7	98,1	9,4
De 100 a 249	208	1,3	99,6	215	1,3	99,4	3,4
De 250 a 499	50	0,3	99,9	74	0,5	99,9	48,0
De 500 a 999	15	0,1	100,0	21	0,1	100,0	40,0
1000 ou mais	0	0,0	100,0	2	0,0	100,0	-
Total	15540	100		16298	100		4,9

Fonte: RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SETORIAL DA INDÚSTRIA MOVELEIRA RAIS/MTE.

Segundo dados do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS/MTE), existiam no Brasil mais de 18 mil empresas fabricantes de móveis em 2005, 74,3% eram micro empresas e 23,8% empresas de pequeno porte, perfazendo um total de 98,1% de empresas com menos de 100 funcionários. Por sua vez, apenas 2% das empresas do setor moveleiro podiam ser classificadas como médias ou grandes empresas. Observa-se que, ao longo da presente década, a distribuição das empresas de acordo com o porte praticamente se manteve inalterada. A mudança mais significativa deste período foi o surgimento de duas empresas com mais de 1.000 funcionários em 2005, o que não havia na estrutura de 2000. A baixa concentração da indústria brasileira de móveis também pode ser vista em termos de emprego, onde as quatro maiores empresas do setor respondem por apenas 3,1% do pessoal ocupado (Tabela 3). Quando se amplia a amostra para 8 e 12 empresas, o grau de concentração da mão-de-obra continua baixo (4,8% e 6,2%, respectivamente) indicando a existência de poucas grandes empresas na indústria moveleira nacional. Em outras palavras, o setor moveleiro é um dos que apresentam menor grau de concentração da indústria brasileira, tanto no que se refere ao emprego quanto ao número de empresas. (FERREIRA, GORAYBE, ARAÚJO, MELLO, BOEIRA, 2008 p. 10).

Desta forma, segundo o Relatório de acompanhamento setorial da indústria moveleira, os dados revelam a elevada pulverização da estrutura produtiva da indústria brasileira de móveis, marcada pela predominância das micro e pequenas empresas. Na quase totalidade dos casos, são empresas familiares, com limitados recursos gerenciais e financeiros, que apresentam grande dificuldade em construir e se apropriar das vantagens competitivas. Por isso, a necessidade de se estruturarem em pólos moveleiros.

2.4 Emprego e renda

Segundo os dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE que considera todos os estabelecimentos com mais de quatro funcionários e os classifica segundo a origem principal do faturamento, o setor moveleiro brasileiro contava, em 2005, com quase 9.000 empresas, 32% a mais do que em 1996, um crescimento de 3,2% ao ano, em média. O total da indústria brasileira apresentou um crescimento no número de empresas um pouco maior

(36%), o que fez com que a participação do setor moveleiro no total da indústria praticamente não se alterasse no período, mantendo-se em torno de 6%.

O número de funcionários no setor moveleiro, quase 209 mil funcionários em 2005, também aumentou no período (17% entre 1996 e 2005). Entretanto, este crescimento foi menor que o do total da indústria (25%). Desta maneira, sua participação no número total de pessoal ocupado da indústria brasileira apresentou uma pequena queda, de 3,4%, em 1996, para 3,2%, em 2005. Uma outra importante característica que pode ser verificada é que a estrutura dessa atividade é composta por empresas de menor porte do que a média da indústria. Enquanto no setor moveleiro as empresas possuem, em média, 23,3 empregados, no total da indústria há 43,7 empregados por empresa (2005). As participações também indicam que as empresas deste setor ficaram ainda menores ao longo deste período. (FERREIRA, GORAYBE, ARAÚJO, MELLO, BOEIRA, 2008 p. 11).

Tabela 3 – Setor Moveleiro e Indústria Brasileira: empresas, pessoal ocupado e porte médio (1996-2005)

Ano	Empresas			Pessoal Ocupado PO			Porte Médio	
	Setor Moveleiro	Total da Indústria	%	Setor Moveleiro	Total da Indústria	%	Setor Moveleiro	Total da Indústria
1996	6.757	101.118	6,2	177.456	5.143.775	3,4	26,3	47,58
1997	6.859	106.749	6,4	184.844	5.033.489	3,7	26,9	46,87
1998	7.505	113.098	6,6	193.642	4.885.618	4,0	25,8	43,20
1999	7.617	117.811	6,5	185.249	5.003.755	3,7	24,3	42,47
2000	8.051	124.780	6,5	200.069	5.315.408	3,8	24,9	42,60
2001	8.161	130.913	6,2	198.971	5.453.460	3,6	24,4	41,66
2002	8.335	135.129	6,2	208.555	5.557.798	3,8	25,0	41,13
2003	8.542	138.962	6,1	200.903	5.931.187	3,4	23,5	42,68
2004	8.183	144.120	5,7	230.386	6.386.190	3,2	24,9	44,31
2005	8.959	147.358	6,1	208.630	6.443.364	3,2	23,3	43,73
Variação total (%)	32,6	36,3	-2,7	17,6	25,3	-6,1	-11,3	-8,1
Variação anual (%)	3,2	3,5	-0,3	1,8	2,5	-0,7	-1,3	-0,9

Fonte: RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SETORIAL DA INDÚSTRIA MOVELEIRA - PIA/IBGE.

Com relação aos valores salariais pagos pela indústria moveleira neste período, nota-se que a massa salarial aumentou mais do que proporcionalmente ao número de pessoas ocupadas no setor, o que resultou em um acréscimo no salário médio de 0,6% no período analisado (Tabela 4). O inverso ocorreu com o total da indústria, ou seja, a massa salarial elevou-se menos que o número de pessoas ocupadas e, portanto, o salário médio apresentou uma queda no período (-6,1%). Apesar do salário médio real do setor moveleiro ter aumentado,

ainda continua muito abaixo da remuneração média da indústria brasileira. Em 2005, o salário médio do setor foi de R\$ 9 mil por ano comparado a R\$ 16,4 mil na indústria em geral. (FERREIRA, GORAYBE, ARAÚJO, MELLO, BOEIRA, 2008 p. 11).

Tabela 4 - Setor Moveleiro e Indústria Brasileira: total de salários e salário médio (1996-2005)

Ano	Total de Salários			Salário Médio	
	Setor Moveleiro	Total da Indústria	%	Setor Moveleiro	Total da Indústria
1996	1.594	89.994	1,8	9,0	17,5
1997	1.716	90.245	1,9	9,3	18,0
1998	1.846	88.758	2,1	9,5	18,2
1999	1.637	82.257	2,0	8,8	16,4
2000	1.796	86.255	2,1	9,0	16,2
2001	1.830	89.392	2,0	9,2	16,4
2002	1.787	86.298	2,1	8,6	15,5
2003	1.772	94.625	1,9	8,8	16,0
2004	1.801	100.996	1,8	8,9	15,8
2005	1.885	105.805	1,8	9,0	16,4
Varição total (%)	18,3	17,6	0,6	0,6	-6,1
Varição anual (%)	1,9	1,8	0,1	0,1	-0,7

Nota: Deflator IPCA. Fonte: RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SETORIAL DA INDÚSTRIA MOVELEIRA - PIA-IBGE.

Em outras palavras, segundo Relatório de acompanhamento setorial da indústria moveleira, esse setor continua sendo intensiva em mão-de-obra, empregando um grande volume de trabalhadores, mas com empresas de porte relativamente menor e com reduzido nível de remuneração do trabalho.

Em 2006 e 2007, o emprego no setor moveleiro continuou se expandindo de forma vigorosa (Tabela 5). Os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED/MTE) mostram que nesses dois anos foram criadas quase 16.000 novas vagas no setor (emprego formal). Em 2006, entre admitidos e desligados, o saldo líquido foi de 5.777 e, em 2007, foi de 9.984 novos postos formais de trabalho.

Tabela 5 - Indústria Brasileira de Móveis: evolução da criação de emprego formal (2006-2007)

Período	Emprego			Admitidos		Desligados	
	Admitidos	Desligados	Criação de Vagas	Massa Salarial(R\$)*	Média(Massa /Vagas)*	Massa Salarial(R\$)*	Média(Massa /Vagas)*
2006	89.717	83.940	5.777	50.537.460	563,97	54.006.756	643,35
2007	101.806	91.822	9.984	59.529.289	564,67	59.321.170	644,98

*Valores de DEZ/2007 (IPCA)

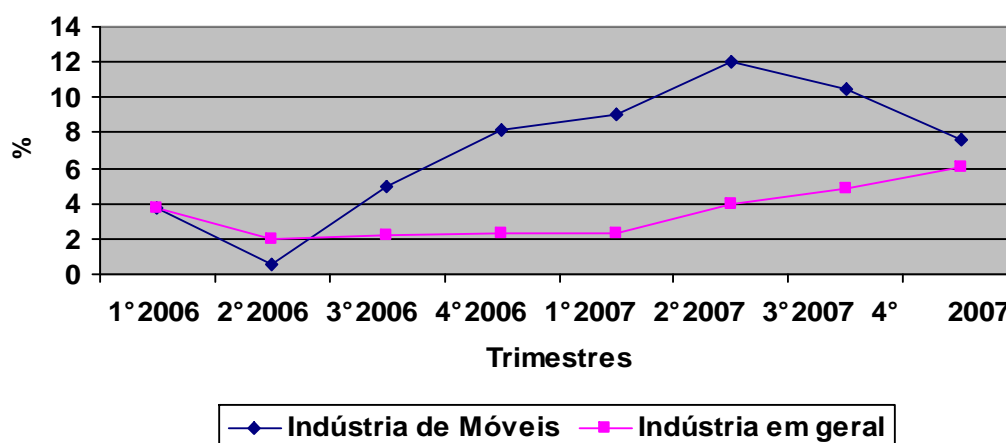
Fonte: RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SETORIAL DA INDÚSTRIA MOVELEIRA com base em dados da CAGED.

Uma informação importante com relação a essas novas vagas diz respeito ao nível salarial. Pode-se observar pela tabela 6 que o salário médio dos admitidos, nos dois anos, foi menor que o dos demitidos. Esse dado revela que o setor ainda não tem atraído profissionais que exigem altos salários, seja pela abertura de postos para os quais não é requerida elevada qualificação, seja pelo alto desemprego que ainda marca alguns dos principais municípios produtores de móveis.

2.5 Produção

No biênio 2006-2007, que foi bastante positivo para a indústria moveleira, segundo dados da Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física (PIM-PF), a produção de móveis apresentou uma evolução positiva ao longo deste período, com taxas de crescimento superiores ao da produção física do total da indústria de transformação (Gráfico 1). Isto se deve à retomada do crescimento da demanda doméstica, em boa parte determinada pela vigorosa expansão da construção civil. A demanda de móveis está diretamente relacionada ao desempenho da construção civil, particularmente de imóveis residenciais, como é a situação atual. (FERREIRA, GORAYBE, ARAÚJO, MELLO, BOEIRA, 2008 p. 13).

Gráfico 1 - Setor Moveleiro e Indústria Brasileira: Variação da produção física (taxa acumulada nos últimos quatro trimestres – I/2006 a IV/2007)



Fonte: RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SETORIAL DA INDÚSTRIA MOVELEIRA com base em dados da SECEX.

3. Responsabilidade socioambiental empresarial

Podemos começar lembrando que etimologicamente a palavra responsabilidade vem de responder. Daí, responsabilidade socioambiental pode ser entendida como a capacidade de responder aos problemas sociais e ambientais que vivenciamos. Ashley define a responsabilidade social como “toda e qualquer ação que possa contribuir para a melhoria da qualidade de vida da sociedade” (ASHLEY, 2002, p. 6). Logo, a responsabilidade socioambiental trataria de incluir o meio ambiente nessas ações e cuidados dedicados à sociedade.

A noção de Responsabilidade Socioambiental - RSA que, crescentemente, penetra nosso cotidiano precisa ser entendida no contexto das mudanças econômicas, políticas, sociais e culturais experimentadas pela sociedade contemporânea a partir das décadas finais do século passado (LIMA, 2007, p. 352).

Boeira, referindo-se às novas estratégias empresariais voltadas à responsabilidade socioambiental, entende que: “a responsabilidade social é resultado, em grande medida, das críticas que as empresas têm recebido nas últimas décadas nos campos ético e econômico por adotarem uma política economicista de mercado” (BOEIRA, 2005, p.14).

A responsabilidade socioambiental, nesse sentido, emergiu desse conjunto de processos que compreendem:

- a) a destruição ambiental produzida pelo processo de crescimento econômico e industrial;
- b) o agravamento da crise social resultante do modelo de desenvolvimento concentrador e excludente;
- c) a tomada de consciência social da gravidade desses processos tornados públicos pelos meios de comunicação de massa;
- d) o surgimento de movimentos da sociedade civil em defesa de direitos e lutas de ampliação da cidadania para incluir direitos relativos ao consumidor, ao meio ambiente, à saúde pública e à responsabilização dos agentes da degradação;
- e) a constatação da incapacidade do Estado em responder à complexidade e à dimensão dos novos problemas;
- f) a percepção por parte das empresas de que o agravamento das crises social e ambiental pode comprometer a reprodução da ordem capitalista e a lucratividade das empresas, na

medida em que ameaça a paz social, o crescimento do consumo, a oferta de energia e de recursos naturais entre outros limites;

g) a deflagração de iniciativas múltiplas de diversos setores sociais que a partir de seus interesses particularistas se apropriam do discurso de desenvolvimento sustentável de defesa da compatibilização entre o econômico, o social e o ambiental.

Poucas empresas procuram adequar o discurso empresarial com conceitos como ética, responsabilidade social e desenvolvimento sustentável. O papel empresarial, segundo alguns de seus representantes, não se restringe mais a geração de riqueza, devendo contemplar também as dimensões sociais e ambientais. Nesse sentido, a variável socioambiental representa um novo condicionante interno ao processo decisório empresarial e não mais um fator exógeno e antagônico. Observa-se que, diante das transformações da economia mundial, cuja globalização alterou profundamente as características da demanda, o desempenho socioambiental passou a integrar as exigências de qualidade nos bens e serviços. Logo, as empresas bem sucedidas serão aquelas que conseguirem superar os desafios advindos da incorporação da variável ambiental e social em suas estratégias de longo prazo e que possam aproveitar as oportunidades que estão surgindo. (GUIMARAES, DEMAJOROVIC E OLIVEIRA, 1995, p. 45).

4. A questão socioambiental no setor moveleiro

Além do desafio de produzir móveis para atender as demandas residenciais, escritórios e institucionais, gerar milhares de empregos, exportar para vários países, a indústria moveleira também convive com desafios socioambientais resultantes da atividade produtiva. A indústria moveleira é atualmente objeto de vários estudos abordando temas como: economia, exportação, geração de empregos, legislação tributária e tecnologia de produção. Porém, quando o tema é no campo sócio ambiental, encontramos poucos estudos de relevância. Como observado nas seções anteriores, as indústrias do setor moveleiro, em sua grande maioria, são formadas por micro, pequenas e médias empresas, por esse motivo destacaremos os desafios socioambientais em organizações com esse perfil de tamanho.

4.1 Desafios socioambientais na área de meio ambiente

A indústria deve estar inteirada sobre as questões ambientais, verificando o quanto seu processo produtivo impacta o meio ambiente, positiva ou negativamente, além de verificar o quanto é desperdiçado neste procedimento. É necessário que o uso da matéria-prima seja controlado, buscando um melhor aproveitamento, e que durante o processo o desperdício seja menor, gerando menos resíduos e minimizando os impactos ambientais. Vários ramos da indústria brasileira se preocupam com problemas ambientais, já a indústria moveleira ainda não se manifestou interessada com o aproveitamento de resíduos e a sua redução (BARROS, 2003, p. 8).

Um procedimento que pode ajudar as indústrias moveleiras a ter um controle maior sobre o impacto ambiental que causam, é o *Ecodesign*, que enfoca as etapas do ciclo de vida do produto.

A definição de Ecodesign proposta por Fiksel (1996) diz que o projeto para o meio ambiente é a consideração sistemática do desempenho do projeto, com respeito aos objetivos ambientais, de saúde e segurança, ao longo de todo ciclo de vida de um produto ou processo, tornando-os ecoeficientes. O conceito de ecoeficiência, por sua vez, sugere uma importante ligação entre eficiência dos recursos (que leva à produtividade e lucratividade) e responsabilidade ambiental (VENZKE e NASCIMENTO, 2002, pg.2).

Baseado nos conceitos de *ecodesign*, uma avaliação de ciclo de vida visa analisar os danos ambientais causados por um produto, por toda sua cadeia produtiva, ou seja, verificar desde a origem, a obtenção da matéria-prima, seu processamento, distribuição e descarte final. Para que um projeto esteja de acordo com o *Ecodesign* ele deve seguir algumas práticas como: recuperação do material; projetos voltados à simplicidade; redução da matéria-prima na fonte; recuperação e reutilização de resíduos; uso de energia renovável; produtos com maior durabilidade; recuperação de embalagens; utilização de substâncias a base d'água; e prevenção de acidentes (VENZKE, 2002, p.4).

Tanto na indústria moveleira quanto em outras o impacto ambiental, ocorre em todo o processo, e por isso as medidas mitigadoras devem estar presentes em todo ele, conforme os itens abaixo explanados por PEREIRA (2003, p.13):

- a) Aquisição da matéria-prima - identificar a procedência da matéria-prima, para que não haja danos ao ecossistema;
- b) Transformação do material - minimizar o uso de energia e produção de resíduos, verificar a toxicidade dos adesivos utilizados em painéis principalmente por causa dos resíduos gerados;

- c) Fabricação do móvel - reduzir o gasto de energia e água, reduzir as perdas de material e geração de resíduos, além de verificar a possibilidade de se utilizar o mínimo de substâncias danosas ao meio ambiente;
- d) Distribuição - produzir móveis desmontáveis que reduzam o volume, podendo assim transportar mais peças por viagem, diminuindo a poluição atmosférica;
- e) Uso - não usar substâncias tóxicas que prejudiquem o usuário;
- f) Pós-uso - quando o móvel for descartado não deve causar efeitos danosos ao solo, ar e água, por uso indevido de substâncias tóxicas.

Outra forma de se controlar as agressões ao meio ambiente é a utilização de um método voltado para uma produção limpa, que de acordo com a obra *Environmental Guidelines for Small-Scale Activities in África* (2003, p. 6), é uma estratégia preventiva designada para conservar recursos, mitigar riscos para o ser humano e o meio ambiente e promover uma melhor eficiência nas técnicas produtivas e na tecnologia.

O método de produção limpa inclui a substituição de materiais, a modificação dos processos, a melhoria do maquinário e o *redesign* dos produtos. A utilização de técnicas de produção limpa, além de fornecer qualidade a saúde e o meio ambiente, também proporciona o uso adequado do maquinário, aumentando a qualidade do produto e reduzindo a disposição de resíduos.

Na indústria moveleira, a madeira é o recurso natural mais utilizado, e embora seja uma matéria-prima renovável, conforme explana RAMOS (2001, p. 34), nem sempre a sua renovação acontece. E apesar da madeira poder vir de áreas de reflorestamento ou manejo sustentado, em muitos casos pode ser proveniente de áreas com exploração sem critério, causando danos ambientais.

Para que o uso da madeira ocorra de maneira adequada, RAMOS (2001, p. 34) recomenda a verificação das madeiras em processo de extinção, e aquelas em abundância existentes no mercado. E ao definir a espécie de madeira a ser utilizada é importante dar preferência às que possuem identificação de origem.

Contudo, o controle da exploração da madeira não é o único ponto a ser considerado na produção de móveis, na obra *Environmental Guidelines...* (2003, p. 7), são listados alguns pontos que devem ser analisados no processamento da madeira e na produção de móveis,

são eles: a poluição do ar decorrente do uso de adesivos e materiais de acabamento, resíduos de água, resíduos perigosos e de madeira.

Com relação ao acabamento dado a produção, devem-se evitar produtos que acarretem danos ao meio ambiente. Normalmente, as tintas utilizadas para proteção e decoração em móveis de madeira são aplicadas por métodos de pistola, que além de utilizarem solventes considerados poluentes perigosos, podem causar problemas de saúde aos trabalhadores que lidam com estes materiais (FREEMAN, 1995, p. 26).

Resíduos perigosos nas indústrias de móveis são gerados por solventes utilizados na aplicação dos acabamentos e na limpeza dos equipamentos de pintura, algumas estratégias podem ser usadas para reduzir os resíduos de pintura, como: treinamento dos operadores dos equipamentos com técnicas para minimizar os resíduos; reaproveitamento do material desperdiçado através de um sistema de coleta; aplicação de uma cor por dia, ou por equipamento, evitando a limpeza do equipamento várias vezes sem necessidade; reutilizar o solvente através da reciclagem por destilação (ENVIRONMENTAL Guidelines..., 2003, p.7).

Os resíduos de madeira provenientes da produção de móveis mais comuns são a serragem e pedaços de madeira e painéis que são gerados no corte, devido ao processo em si. No entanto a utilização inadequada do maquinário, e a secagem incorreta da madeira e estocagem inadequada que provocam rachaduras nas peças aumentam a quantidade de resíduos por não ser possível o aproveitamento total do material. Algumas estratégias de mitigação podem ser usadas: treinar os trabalhadores com técnicas eficientes de corte da madeira; considerar o reprojeto com formas que gerem menos resíduos no corte; estocar madeira somente se for protegida de elementos que podem estragá-la; segregare os resíduos de madeira facilitando sua reutilização no processo; dar um uso produtivo para os pedaços de madeira, e secar os resíduos que possam ser utilizados junto com resina sintética para fabricação de painéis; evitar o uso de materiais laminados com cola que possibilitem a emissão tóxica quando queimados; usar serragem e restos de madeira como combustível para caldeira (ENVIRONMENTAL Guidelines..., 2003, p.7).

Conhecendo as fontes dos problemas ambientais dentro da indústria moveleira, torna-se possível a utilização de medidas mitigadoras para melhorar a qualidade ambiental e de certa forma reduzir os custos na produção.

4.2 Desafios socioambientais na área de saúde e segurança no trabalho

Conforme relata Filho (2006, p. 85), no mundo, em 1999, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) estimou em mais de 250 milhões de acidentes de trabalho, 350 mil acidentes fatais e 1,1 milhões de mortes por acidentes e doenças ocupacionais. Cerca de mil pessoas, por dia, não voltavam vivas do trabalho. A OIT estimou ainda entre 10 e 100 incidentes por cada acidente de trabalho e 750 a 1000 acidentes por cada fatalidade. No Brasil, segundo a Previdência Social, no período de 1999 a 2003, foram registrados 1.875.190 acidentes de trabalho, sendo 15.293 com óbitos e 72.020 com incapacidade permanente, e uma média de 3.059 óbitos/ano, entre os trabalhadores formais (média de 22,9 milhões em 2002). O coeficiente médio de mortalidade, no período considerado, foi de 14,84 por 100 mil trabalhadores. A comparação desse coeficiente com o de outros países – tais como Finlândia: 2,1 (2001); França: 4,4 (2000); Canadá: 7,2 (2002) e Espanha: 8,3 (2003) Takala (1999, p.61) – demonstra que o risco de morrer por acidente de trabalho no Brasil é cerca de duas a cinco vezes maior.

No setor moveleiro brasileiro, os indicadores de acidentes de trabalho, conforme o Ministério do Trabalho e Previdência Social (2002/2003) apud Filho (2006, p. 66), apresentados na tabela 6, dão a dimensão dos impactos da atividade industrial no ramo de produção de móveis quando comparados a outros setores em geral.

Tabela 06: Indicadores de Acidentes do Trabalho - CNAE

INDICADORES DE ACIDENTES DO TRABALHO – CNAE														
INDICADORES	Incidência		Incidência Doença		Incidência acidente de trabalho		Incidência de incapacidade		Taxa de mortalidade		Taxa de letalidade		Idade entre 16 e 34	
CNAE	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3611-fab. Móveis de madeira	33,34	26,55	1,48	1,33	29,72	23,30	32,41	25,67	9,61	8,37	2,88	3,15	66,24	64,50
3612-fab. Móveis de metal	27,64	22,13	1,77	1,52	23,41	18,69	25,97	20,27	4,92	11,26	1,78	5,09	67,79	60,05
3614-fab. de colchões	21,39	18,81	1,32	1,26	18,57	15,39	20,86	18,81	0,00	9,00	0,00	4,78	74,49	72,73

Fonte: Ministério do Trabalho e Previdência Social

Em pesquisa sobre acidentes de trabalho relativos aos anos 2002, 2003, 2004 realizada por Filho (2006, 67) em 04 pólos moveleiros. Identificou-se inicialmente 3.541 registros de acidentes de trabalho, 369 foram de Ubá, sendo 291 de acidentes típicos, 27 de acidentes de trajeto, 51 de doenças ocupacionais. Em Arapongas, do total de 242 registros, 213 foram de acidentes de trabalho típicos, 28 de acidentes de trajeto e 01 de doença ocupacional.

Maringá correspondeu com 55 registros, sendo 48 de acidentes típicos, 06 de acidentes de trajeto e 01 doença ocupacional. Já em São Bento do Sul, os números encontrados foram 2.600, sendo 2.465 de acidentes típicos, 122 de acidentes de trajeto e 13 de doenças ocupacionais. Bento Gonçalves contribuiu com 275 registros, dos quais 248 foram acidentes típicos, de acidentes de trajeto e 11 de doenças ocupacionais.

4.3 Desafios socioambientais da MPE na área de educação

Outro dado importante no contexto social é apresentado por Câmara et al. (2003, p. 53) e refere-se à formação escolar dos trabalhadores especificamente do pólo de Arapongas. Segundo ela, 50% não completaram o 2º grau, 40% integralizaram o 2º grau e apenas 3% finalizaram algum curso superior. Pesquisas apontam que a absorção de mão-de-obra qualificada no ambiente empresarial é fator de competitividade. Empresas que utilizam

tecnologias modernas necessitam de funcionários técnicos de nível médio, pós médio e tecnológico.

5. Considerações finais

A responsabilidade socioambiental empresarial transformou-se em um dos diferenciais entre as organizações empresariais modernas que buscam o equilíbrio entre os fatores econômicos, sociais e ambientais. As empresas de médio e grande porte possuem práticas que asseguram este diferencial e já são conhecidas no mercado. No entanto, é nos empreendimentos de micro e pequeno porte que encontramos poucas pesquisas sobre o tema socioambiental e claramente as maiores dificuldades na adoção dessas práticas.

A principal contribuição dos conceitos sobre responsabilidade socioambiental, verificando e compreendendo a literatura, é que efetivas práticas socioambientais na área de saúde, segurança, meio ambiente, educação profissional, participação e cooperação que são subsídios potenciais para o desenvolvimento sustentável, fundamentais para manutenção da atividade empresarial e colaboram para a consolidação de cultura empreendedora sustentável com resultados positivos para as empresas, sociedade e meio ambiente. Porém a dificuldade de adoção de práticas socioambientais pelos empresários do setor é nítida, principalmente por não visualizarem ganhos econômicos.

Neste sentido, uma alternativa possível é o planejamento de investimento social privado que permita a realização da gestão dos recursos pelos próprios empresários locais, já que ações e práticas socioambientais podem fomentar a competitividade.

Em relação aos principais desafios para agregar valor à gestão social e ambiental no setor moveleiro, segundo SILVA (2008, p. 150) podemos destacar:

1 - O maior desafio da empresa do setor é a falta de informações e orientações sobre o tema socioambiental. Este desafio supera os custos elevados de implantação e manutenção de projetos na área. Esta constatação reforça a falta de pesquisas científicas no campo das micros e pequenas empresas (MPE) na área socioambiental.

2 - Adequação à legislação socioambiental: o grau de exigência das fiscalizações é elevado, bem como a frequência das fiscalizações nas empresas do setor, principalmente com foco nas legislações ambientais, saúde e segurança no trabalho. Neste sentido, constata-se que é

relevante uma ação coletiva das empresas moveleiras com foco na obtenção de certificação de sistema de gestão ambiental e de saúde e segurança no trabalho.

3 - Relação com o mercado consumidor de produtos com valor socioambiental agregado: as empresas não conseguem cobrar mais pelos seus produtos se levarem em conta o investimento socioambiental. Afirmam que cerca de 30% dos clientes exigem práticas socioambientais responsáveis. Neste contexto mercadológico, constata-se a falta de estratégia para comunicar os atributos de valor de um produto socioambientalmente responsável. Ou seja, o mercado consumidor de produtos e serviços das empresas do setor moveleiro é exigente, mas não reconhece o esforço dos fabricantes de móveis na área socioambiental.

4 - Políticas socioambientais para a MPE: faltam políticas sociais e ambientais bem como ferramentas de gestão e projetos socioambientais para a comunidade de entorno adequados ao perfil empresarial de micro e pequeno porte.

O que se pode verificar, por meio da bibliografia consultada, é que ações e práticas socioambientais trazem benefícios a toda sociedade. Especificamente no setor moveleiro, verificamos desafios perenes nessa atividade, que com algumas doses de conscientização e fomento do setor público teríamos um setor sustentável, rentável e principalmente responsável.

Bibliografia

ASHLEY, P. (coord.). Ética e responsabilidade social nos negócios. São Paulo: Saraiva, 2002.

BARROS, E. L. M. de. Gestão ambiental no setor moveleiro. Mobiliário e Madeira, Bento Gonçalves, v.15, nº 4, p.8, 2003.

BNDES. Relatório: Principais pólos moveleiros do Brasil. Dados de 1997 a 2000, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/publica/setor_old.htm>. Acesso em: 10 abr. 2009.

BOEIRA, S. Ética empresarial e capital social: aproximações conceituais. Revista Internacional Interdisciplinar Interthesis. v. 2, nº 2, Florianópolis, jul/dez, 2005.

CAMARA, M. R. G. et al. cluster moveleiro no norte do paraná e o sistema local de dissemina o de inova es. VI SEMEAD, Londrina: UEL 2003.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). Panorama Setorial do Estudo Prospectivo Setorial – Móveis. Brasília, jan. 2008.

CENTRO GESTOR DA INOVAÇÃO MOVELEIRO (CGI-MOVELEIRO). Brasil Móveis 2007 – Relatório Setorial da Indústria de Móveis do Brasil. Pordenone, MOVERGS/IEMI/Centro Gestor da Inovação Moveleiro/UCS/Centro de Formazione Pordenone, fev. 2008.

COUTINHO, L. (Coord.). Design na indústria brasileira de móveis. Convênio Sebrae/Finep/ABIMÓVEL/Fecamp/Unicamp-IE-Neit, 1999.

ENVIRONMENTAL guidelines for small-scale activities in Africa: environmentally sound design for planning and implementing development activities. Washington: SD Publication Series, 2003.

FERREIRA, M. J. B., GORAYBE, D. S., ARAÚJO, R. D., MELLO, C. H., BOEIRA, J.L.F. RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SETORIAL INDÚSTRIA MOVELEIRA Volume I - parceria desenvolvido pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI e o Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp - junho de 2008.

FERREIRA, M.J.B. Indústria brasileira de móveis – Design como fator de competitividade na indústria moveleira. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Núcleo de Economia Industrial e da Tecnologia. Convênio: SEBRAE/FINEP/ABIMÓVEL/FECAMP/UNICAMP/IE/NEIT. Campinas, ago. 1998.

FILHO, S. Condições de trabalho e agravos à saúde nas micro e pequenas empresas da indústria moveleira no Brasil: subsídios à gestão da saúde e segurança no trabalho. Dissertação (Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e meio Ambiente) - Centro Universitário SENAC de São Paulo, 2006.

FREEMAN, H. M. Industrial pollution prevention handbook. United States of America: Mc Graw-Hill, 1995.

GUIMARÃES, P. V., DEMAJOROVIC, J., OLIVEIRA, R. G. Estratégias empresariais e os instrumentos econômicos de gestão ambiental. In: Revista de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, V. 35, n 5, Set/out, 1995.

LIMA, G. F. C. Responsabilidade Socioambiental e Sustentabilidade. In: Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Luiz Antonio Ferraro (org). Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007. Volume 2; 352p; ISBN 85-7738-044-0.

PEREIRA, A. F. Ecodesign na indústria moveleira. Revista da madeira, Curitiba, ano 13, nº 77, p.136-140, 2003.

RAMOS, J. Alternativas para o projeto ecológico de produtos. Florianópolis, 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina.

SILVA, A. V. - Práticas socioambientais na micro e pequena empresa: um estudo da indústria moveleira do Arranjo Produtivo Local - APL de Araçatuba/Pr -Brasil / Ademir Vicente da Silva – São Paulo, 2007. Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário Senac – Campus Santo Amaro, São Paulo, 2008 – Mestre em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente.

SUZIGAN, W. Aglomerações industriais como focos de políticas. **Revista de Economia Política**. São Paulo, vol. 21, n. 3 (83), p.27-39, jul./set, 2001.

TAKALA, J. Introductory report of the international labour office, 1999. Disponível em: <<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/oshworld/xvwc/intrep.htm#top>>. Acesso em 10 abr. 2009.

VENZKE, C. S. e NASCIMENTO, L. F. O ecodesign no setor moveleiro do Rio Grande do Sul (2002). Disponível em: <<http://read.adm.ufrj.br/read30/artigos/artigo03.pdf>>- Acesso em: 10 abr. 2009.

POTENCIALIDADES INSTITUCIONAIS DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE SOFTWARE DE MARINGÁ-PR

Letícia Xander Russo⁵⁹
Jaime Graciano Trintin⁶⁰

RESUMO

Os estudos sobre Arranjos Produtivos Locais (APLs) apresentam grande relevância para a organização industrial, por relacionarem a interação, a aprendizagem e a cooperação entre os agentes, notadamente para as pequenas e médias empresas. À medida que se organizam se tornam mais eficientes e passam a ter melhores condições de concorrer em novos e amplos mercados. Na constituição do APL também toma importância a presença de instituições locais. A partir desta, se pode formar e coordenar relações entre os agentes que fortalecem e ajudam no desenvolvimento de um determinado setor. Neste trabalho, analisou-se a aglomeração industrial do setor de *software* presente no município de Maringá, região noroeste do Estado do Paraná, na qual se procurou identificar a importância das instituições locais para o desenvolvimento do arranjo produtivo e as formas de apoio prestadas por estas. O instrumental metodológico adotado foi à aplicação de questionários nas instituições de apoio à atividade. Os resultados encontrados revelaram que as instituições presentes no setor se apresentam organizadas, mantendo um alto nível de interação entre elas e das mesmas com as empresas. As instituições têm cumprido seu papel no arranjo local capacitando profissionais, sendo parceiras na organização de eventos, e disponibilizando infra-estrutura para atender o setor. As instituições têm adotado medidas a fim de tornar Maringá referência na área de *Software*.

⁵⁹ Graduanda em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) e Bolsista do programa PIBIC/CNPq-FA-UEM. e-mail: leticia_xr@hotmail.com

⁶⁰ Doutor em Ciência Econômicas pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Professor do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá (UEM). e-mail: jgtrintin@uem.br

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo insere-se na discussão da importância das aglomerações industriais para o desenvolvimento da economia local e regional, e para a consolidação de pequenas e médias empresas em mercados competitivos.

Na literatura existe um consenso que a partir da década de 70 ocorreram mudanças impondo um processo tecnológico mais intenso e competitivo, o qual causou grandes dificuldades para as pequenas e médias empresas (PMEs). A partir de então, a importância que as aglomerações industriais desempenharam com a globalização passou a ficar mais evidente, atribuindo-se aos arranjos forte influência para que as PMEs se mantivessem no mercado.

A proximidade geográfica possibilita o surgimento de atividades subsidiárias, como instituições e uma rede de fornecedores de bens e serviços, que são atraídos por estas aglomerações. Além disso, uma quantidade maior de clientes é atraída, os quais sabem que pela quantidade de lojas e variedades, conseguirão encontrar nesse local as mercadorias que desejam.

Em geral, para uma aglomeração industrial ser considerado um Arranjo Produtivo Local (APL), além da concentração geográfica de um número significativo de empresas que trabalham em torno de uma mesma atividade principal, é essencial a presença de alguns elementos, tais como a interação, conhecimento, mão-de-obra especializada, aprendizado, cooperação, uma estrutura de governança e instituições de apoio.

Sendo um APL composto por uma expressiva quantidade de pequenas e médias empresas, acabam atraindo fornecedores, outras indústrias correlatas e de apoio, além de instituições locais, cuja presença tem por finalidade o desenvolvimento do arranjo. Estes agentes ao se aproximarem um dos outros, permitindo contato direto, facilitam o fluxo de conhecimentos, o aprendizado e a inovação local.

As instituições de apoio apresentam um importante papel dentro do arranjo na medida em que proporcionam esse ambiente de aproximação, com transmissão de conhecimento e inovações. Atua como agente gerador de oportunidades, de interação entre empresas,

fornecedores, clientes, entre outros. Tornando-se fundamental para formar e coordenar as ações entre os agentes do arranjo.

A ausência ou ineficiências dessas instituições podem produzir mercados ineficientes e atrasos econômicos. Portanto, a importância da presença de instituições em um setor dinâmico como o de *software*, decorre não apenas do seu papel como instrumento de auxílio para a incorporação de conhecimento, mas também em função de viabilizar a difusão de tecnologias de informação entre os agentes do APL e a população. A proximidade territorial fortalece o dinamismo inovativo e a competitividade das empresas.

2 MARCO TEÓRICO

Desde a década de 80 se têm discutido na literatura as alterações e os impactos provocados pelos novos paradigmas tecnológicos. A economia mundial passou por intensas mudanças na estrutura produtiva, surgindo o fenômeno das aglomerações industriais de pequenas e médias empresas (PMEs). Observou-se que estas se tornavam mais eficientes quando operavam coletivamente, em um ambiente cooperativo e sustentado, obtendo assim, maiores condições de sobrevivência.

De acordo com Schmitz (1997) as empresas ao se ajudarem conseguem superar as pressões e serem competitivas em mercados distantes. Além disso, as aglomerações industriais têm um importante papel para o desenvolvimento regional e da economia local, visto que geram empregos, renda e mobilizam a economia. “A articulação de PMEs em torno de arranjos e sistemas produtivos locais têm representado um importante fator de sustentação ao desenvolvimento destes segmentos de empresas (VARGAS, 2003, p.2)”.

Outra vantagem das aglomerações industriais consiste na possibilidade de obterem maior rapidez e eficiência na inovação e introdução de produtos, reduzindo custos e riscos envolvidos na produção.

A proximidade física cria condições para uma maior interação, onde as empresas podem cooperar umas com as outras, propiciando economias de escala acima da capacidade individual de cada uma. Além disso, possibilita realizar compras de insumos conjunto, compartilhar equipamentos, *marketing* conjunto, promover cursos, consórcios, participar de eventos, atender mercados distantes, pedidos de grande escala, aumentar o poder de barganha

com os fornecedores, atrair um mercado de trabalho especializado, ou seja, as empresas conseguem obter uma maior eficiência coletiva.

Estas vantagens de aglomerações de empresas são economias externas e podem apresentar-se de diferentes formas. Sendo as vinculadas à diminuição de custos proporcionada pela localização específica, às vinculadas a processos de treinamento e acúmulo de conhecimento, e por fim, às relacionadas com a proximidade local, com menores custos de transação (CROCCO, 2003).

Ocorre um aumento entre as empresas da difusão de novas idéias, de inovações, colaboração, facilidade e rapidez nas transações. Assim, a proximidade aumenta a competitividade, gerando benefícios que dificilmente seriam alcançados pelas pequenas empresas individualmente.

Embora existam vários estudos recentes sobre a importância dessas aglomerações industriais, Alfred Marshall desde os princípios da economia já mostrava que “[...] as vantagens da produção em grande escala podem ser obtidas por uma grande quantidade de empresas de pequeno porte, concentradas num território, especializadas nas suas fases de produção e recorrendo a um único mercado de trabalho local” (BORIN, 2006, p.34). Marshall verificou que as aglomerações de empresas geravam economias externas que diminuía os custos dos produtos agrupados, possibilitava maior acesso aos fornecedores, especialização dos trabalhadores, e rápida transferência de novos conhecimentos.

No fim do século XIX, Marshall introduziu o conceito de distritos industriais, o qual tem origem pelo modo de organização na Inglaterra, onde pequenas firmas especializadas na produção de bens específicos juntavam-se em centros produtores.

Entre os casos de aglomerações industriais de sucesso, a literatura destaca o caso da Terceira Itália, formada por pequenas empresas, a qual resultou em inúmeras pesquisas sobre o tema a partir dos anos 80 e trouxe novamente o interesse pelos estudos de Marshall.

Segundo Suzigan (2003, p.1) as aglomerações industriais “[...] podem ter variadas caracterizações conforme sua história, evolução, organização institucional, contextos sociais e culturais nos quais se inserem, estrutura produtiva, organização industrial, formas de governança, logística, associativismo, cooperação entre agentes, formas de aprendizado e grau de disseminação do conhecimento especializado local”.

Schimitz (1997) definiu clusters como sendo concentrações geográficas e setoriais de empresas e introduziu o conceito de eficiência coletiva, como sendo uma “vantagem competitiva derivada de economias externas e ação conjunta” (1997, p.165).

Clusters são concentrações geográficas de firmas setorialmente especializadas, principalmente de pequeno e médio porte (PMEs), onde a produção tende a ocorrer verticalmente desintegrada [...] e em meio a relações interfirmas a jusante e a montante, mercantis e não mercantis e simultaneamente cooperativas e competitivas. Esses ambientes contêm serviços especializados, tanto de apoio às atividades produtivas como voltadas à comercialização em mercados distantes [...], e redes de instituições públicas e privadas que sustentam as ações dos agentes, tendo em vista que representam/envolvem a organização de auto-ajuda (self help). (LINS, 2000 apud CROCCO, M., 2003, p. 56).

Em geral, um APL é composto por um conjunto expressivo de pequenas e médias empresas, as quais acabam atraindo fornecedores, outras indústrias correlatas e de apoio, e instituições locais, cuja presença tem por finalidade o desenvolvimento do arranjo.

As principais vantagens de um Arranjo Produtivo Local é que envolve e promove a interação entre os agentes presentes. É vantajoso também para os clientes, os quais conseguem encontrar o que necessitam, dado a quantidade de lojas que se têm disponível no local, podendo comparar preços e produtos.

Para um APL ser assim denominado, existem alguns elementos que devem estar presentes, os quais são a cooperação, a aprendizagem, a inovação, a competitividade, a coordenação institucional e o território.

A cooperação entre os agentes locais dentro do arranjo é um elemento fundamental, já que “[...] o desenvolvimento do território está atrelado às formas de cooperação estimuladas pelos atores locais, que coordenam diversas ações, resultando em um fator de competitividade ao fazer do território um ambiente inovador” (BORIN, 2006, p.135).

A cooperação não deve gerar à falta de competitividade, segundo Schmitz (1997, p.184) “as firmas podem ser competidoras ferozes no mercado de produtos e cooperarem em áreas não competitivas, tais como a provisão de serviços e treinamento”.

É necessário que existam relações de confiança mútua e coordenação dentro do APL, já que a cooperação é vista como o trabalho conjunto para atingir um objetivo comum. Se o APL consegue se basear na confiança, ele elimina o medo das empresas de correr riscos. A confiança permitirá que troquem informações, idéias, conhecimentos de processos técnicos, etc. A confiança entre os agentes no APL surge e se desenvolve a partir do momento em que percebem que essa troca social pode render grandes proveitos futuros.

Existe um consenso na literatura de que o conhecimento é fundamental para que as empresas obtenham vantagens competitivas, visto que o conhecimento gera capacidade inovativa. O conhecimento e o aprendizado desempenham um papel fundamental no

desenvolvimento econômico dos agentes locais. Assim, os processos de aprendizagem e de acumulação de conhecimentos tornam-se indispensáveis para avanços científicos, técnicos e organizacionais que possibilitam inovações no sistema econômico.

A geração de conhecimentos envolve interações entre diferentes atores, que vão além daquelas internas às firmas, logo, as especificidades do espaço local no qual as organizações se inserem – como os conhecimentos, as experiências e as bagagens particulares dos envolvidos – constroem e conformam o conhecimento, a linguagem, as crenças e os valores comuns (TATSCH, 2008, p.74).

Enquanto o processo de aprendizado e a difusão de conhecimento ocorrem por meio da interação entre as empresas e instituições, eles também fortalecem o crescimento da produtividade das empresas. As aglomerações aprendem enquanto elas produzem.

O aprendizado é visto como um processo pelo qual as empresas ampliam sua base de conhecimentos sendo fundamental para o desenvolvimento do APL. “O processo de aprendizado, portanto, gera e integra conhecimento especializado que torna possível a inovação” (TATSCH, 2008, p.74).

Os neoschumpeterianos partem do pressuposto de que

conhecimento é a base do processo inovativo e sua criação, uso e difusão alimentam a mudança econômica, constituindo-se em importante fonte de competitividade, associando-se às transformações de longo prazo na economia e na sociedade; o aprendizado é o mecanismo chave no processo de acumulação de conhecimentos; a empresa é considerada o ponto mais importante nesse processo; porém, o processo de inovação é geralmente interativo, contando com a contribuição de vários agentes, detentores de diferentes tipos de informações e conhecimentos, dentro e fora da empresa; os processos de aprendizado, capacitação e inovação são influenciados por e influenciam os ambientes socioeconômico e político onde se realizam. (BORIN, 2006, p.96).

Quando as empresas se organizam em grupo, exercendo a cooperação e buscando estratégias de crescimento, já gera condições para a geração de inovações, pois ocorrem trocas de informações e aprendizagem coletiva, por meio da inter-relação com seus fornecedores e clientes. A cooperação pode ocorrer de diversas maneiras, como compartilhamento de informações sobre novas tecnologias ou produtos e de bens de capital, busca de novos canais de comercialização, promoção conjunta de feiras, etc.

A articulação institucional entre os agentes no arranjo toma importância no sentido de estimular a interação entre as empresas e as instituições de apoio, buscando avançar na capacidade tecnológica e produtiva. Essas relações promovem a criação de conhecimento entre os agentes.

2.1 Instituições

As instituições apresentam-se como fundamentais à compreensão da trajetória de crescimento econômico dos arranjos. Sendo que a infra-estrutura institucional presente nos APLs tem relevante papel na organização e coordenação dos fluxos de informações e conhecimento, os quais são importantes para a capacitação dos agentes locais.

“A formação e a constituição de instituições formais locais é um passo importante para o início de um processo de desenvolvimento do território, ao mesmo tempo em que é importante para a construção de uma identidade territorial” (BORIN, 2006, p.81).

As instituições ajudam a criar condições de desenvolvimento, por meio do estabelecimento de algumas regras e convenções, as quais vão estruturando o ambiente econômico das firmas. Campos (2008, p.160) afirma que as instituições “dado o suposto de racionalidade limitada, estabelecem as regras de comportamento, rotinas, padrões de solução repetidos para problemas semelhantes, facilitando o processo de busca das empresas, ao reduzir as incertezas.” Na medida em que as instituições vão modificando as decisões das empresas, afetam a geração, acumulação e uso do conhecimento.

Segundo Borin (2006, p.17), a constituição das instituições “tem por objetivo desenvolver ações que privilegiem uma progressão da capacidade de gestão das empresas, um aumento de investimentos em novas tecnologias de processo, um melhoramento da qualidade do produto, uma diversificação de produtos, um direcionamento de parte da produção para exportação e um estímulo à cooperação intra-sistema. É fundamental, também, o aumento da infra-estrutura local, onde se destaca a implementação de serviços financeiros e centros de atividades e treinamento”.

As instituições servem para dar apoio às empresas, possibilitando um ambiente de cooperação e interação, por onde fluem as relações entre os agentes. Por meio dessas interações humanas, elas conseguem reduzir as incertezas ao estabelecer uma estrutura estável de interação entre os agentes.

De acordo com North (1995)

as instituições existem devido à incerteza que resulta da interação humana. [...] Assim, instituições reduzem incertezas porque proporcionam uma estrutura à vida diária, constituindo um guia para a interação humana, e incluem todo tipo de limitação que os humanos criam para dar forma à interação humana (AREND, M.; CÁRIO, S. A. F., 2004, p.5).

Assim, a ineficiência ou a ausência dessas instituições poderiam gerar mercados ineficientes e atraso econômico do arranjo, visto que as instituições possuem um

tipo de infra-estrutura que facilita – ou impede – a coordenação entre as pessoas e a alocação de recursos. As instituições funcionam então como um tipo de contexto de racionalidade, que emerge das interações humanas e simultaneamente as governa. (...) Assim, as instituições não apenas definem e delimitam o conjunto de ações disponíveis para os indivíduos; elas simultaneamente são moldadas pelos indivíduos e tornam suas interações possíveis (Sjostrand, 1995 apud PONDE, 2005, p.124).

As instituições conforme ajudam a moldar o processo de aprendizado, desempenham um papel fundamental para a inovação e evolução industrial, evoluindo juntamente com a tecnologia, formas organizacionais, estruturas de mercado e com as estratégias das firmas.

Pondé (2005, p.8) define as instituições econômicas como sendo “regularidades de comportamento, social e historicamente construídas, que moldam e ordenam as interações entre indivíduos e grupos de indivíduos, produzindo padrões relativamente estáveis e determinados na operação do sistema econômico”.

Instituições são definidas também como

sistemas de normas, papéis e relações sociais relativamente estáveis, expressando-se tanto em estruturas mais formalizadas, tais como governo, regime político e legislação de modo amplo, como em estruturas informais, referindo-se a normas e valores incrustados nos hábitos e costumes de uma população (LASTRES, H. M.M; CASSIOLATO, J. E., 2005, p.14).

Para Douglass North as instituições são definidas como “as regras do jogo em uma sociedade, ou mais formalmente, são as limitações idealizadas pelo homem que dão forma a interação humana. Elas estruturam incentivos na interação humana, seja político, social ou econômico” (NORTH, 1995, apud AREND, M.; CÁRIO, S. A. F., 2004, p.5).

São chamadas de instituições locais as associações, representações de classe, sindicatos e órgãos públicos, cujas ações são voltadas para os interesses de um determinado grupo social ou para uma parte da população. Existem também relações informais que fazem parte das instituições locais, porém por serem informais é difícil mensurar-las, pois muitas vezes estão vinculadas aos modos de ação de uma determinada sociedade.

As instituições são apresentadas como um elemento básico no processo de evolução social na medida em que propiciam, através do mercado, um ambiente de seleção para as inovações e cumprem um papel relevante na acumulação e transmissão de conhecimentos de um período a outro (VARGAS, 2003, p.7).

As configurações institucionais interferem na geração, acumulação e uso do conhecimento conforme exercem influência nas decisões dos agentes locais. As interações entre os agentes geram oportunidades para que estes sejam modificados pelas ações de outros agentes também.

O contexto institucional pode sustentar ou impedir os estabelecimentos de vínculos e interações através das quais os indivíduos desenvolvem processos de aprendizagem e traduzem este aprendizado na adoção de inovações (VARGAS, 2003, p.7).

O aprendizado é visto como o modo pelo qual as firmas constroem e organizam conhecimentos e rotinas. Portanto, o aprendizado é formado pelo grau de interação estabelecido pelos diferentes agentes. Esses vínculos de interações, como instituições e empresas, visto a natureza parcialmente tácita do conhecimento, é mais eficiente com a proximidade geográfica. As instituições quando se constituem em mecanismos de ação coletiva tornam-se mais eficaz na busca de meios para organizar os agentes e aumentar a eficiência das firmas.

As inovações das empresas ocorrem por meio da interação com outras instituições, tendo em vista criar, desenvolver e compartilhar os mais diversos tipos de conhecimento. Vargas (2003, p.5) afirma que

um dos aspectos chave da abordagem sobre sistemas de inovação reside na constatação de que a inovação consiste num fenômeno sistêmico no sentido de que os processos de inovação que têm lugar no nível da firma são, em geral, gerados e sustentados por relações inter-firma e por uma complexa rede de relações inter-institucionais.

A interação entre as empresas e instituições do arranjo possibilita também que elas se tornem mais competitivas, por meio de incentivos em pesquisas e desenvolvimento, informações sobre o mercado, padrões e regulações, aperfeiçoamento e transferência de tecnologias, treinamentos, assistência técnica e criação de um centro de serviços para troca de informações entre as empresas.

As empresas compartilham informações tanto informais como formais, por meio dessas instituições. As informações e ações que são obtidas coletivamente pelas empresas, não poderiam ser obtidas isoladamente. Sendo assim, é muito importante o apoio institucional capaz de manter relações coletivas de cooperação e interação, para o crescimento dos arranjos.

3 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MARINGÁ

O objeto de análise desse artigo é o município de Maringá, o qual está situado no noroeste do Estado do Paraná. O povoamento do município iniciou-se por volta de 1938, tendo as suas primeiras edificações na década de 40. Os pioneiros chegaram em caravanas que procediam de vários estados do Brasil, as quais eram organizadas pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná – CMNP, a companhia também se responsabilizou pela venda das terras e lotes, e pela construção de estradas. O Distrito de Maringá foi fundado em 10 de maio de 1947, pertencendo ao município de Mandaguari (IBGE, 2009).

O município possui uma área de 486,433km², com uma distância de 424km da capital, Curitiba, e possui uma rede rodoferroviária que o liga aos principais pontos do país. Conta com uma população de 325.968 habitantes, sendo o terceiro município mais populoso do Estado e um dos seus principais pólos econômicos, onde 98,38% de sua população é urbana. Possui Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de 0,841, o 6º maior do Estado e 67º nacional (IPARDES). O PIB per capita é de 16.264 reais, sendo o PIB do município de 5.275.927 mil reais, representando 3,86% do PIB do Estado e o posicionando como a sexta principal economia do estado (tabela 1).

Tabela 1 - Participação relativa dos principais municípios no PIB do Estado do Paraná – 2006

Município	PIB (mil reais)	Participação no PIB do Paraná (%)
Curitiba	32.153.307	23,52
Araucária	8.437.759	6,17
São José dos Pinhais	7.034.113	5,15
Londrina	6.612.093	4,84
Foz do Iguaçu	5.467.714	4,00
Maringá	5.275.927	3,86
Ponta Grossa	4.382.467	3,21
Demais municípios	67.317.620	49,25
Total Paraná	136.681.000	100

Fonte: IBGE

No município de Maringá a população está empregada, em sua maior parte, na atividade de prestação de serviços com a composição do valor adicionado de 79,68%, seguido pela indústria com 19,79% (Tabela 2).

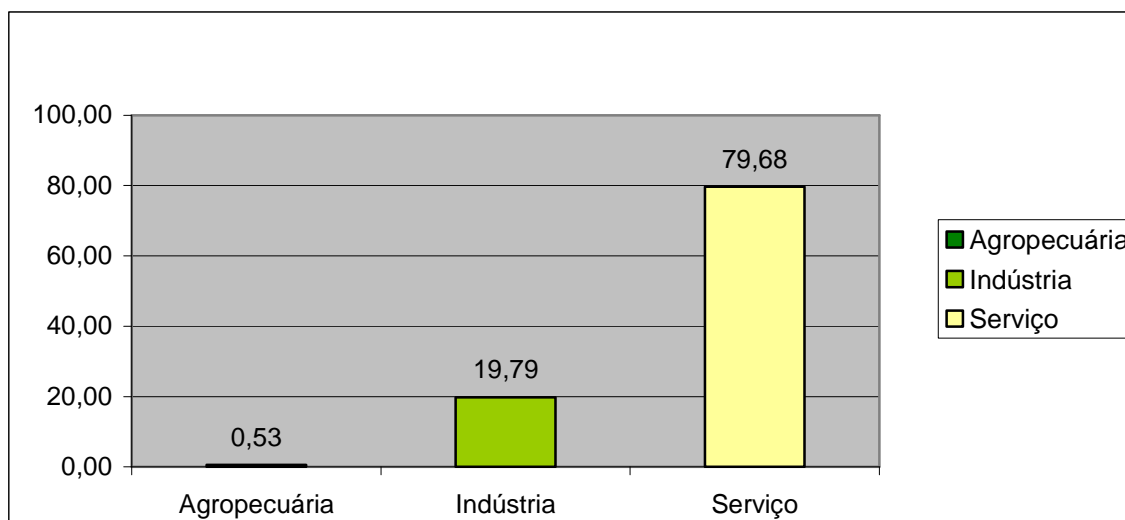


Gráfico 1 - Valor adicionado nos setores da economia no município de Maringá, 2006
Fonte: IBGE

4 SETOR DE SOFTWARE

Visto a importância da economia “baseada no conhecimento” ou “era da informação”, a produção de *software* tem ganhado destaque não apenas por incorporar conhecimento em seus produtos e serviços, mas também por possibilitar a difusão de tecnologias entre instituições e população em geral (BRITTO, STALLIVIERRI, 2007). Sendo que “o caráter transversal e abrangente leva as atividades de *software* a tornarem-se estratégicas para qualquer política séria de inovação (SAMPAIO, 2006, p.50)”.

O termo *Software*, de *soft* (macio, mole flexível) + *ware* (artigo, utensílio), foi cunhado por analogia ao *hardware*, de *hard* (duro, resistente, rígido) + *ware*, este último representando o componente ou conjunto de componentes físicos de um computador ou de seus periféricos. Já o *software* representa a parte imaterial dentro de um sistema computacional, como são os casos dos programas que controlam e operam computadores ou sistemas computacionais, ou que providenciam as aplicações que rodam nestes sistemas (QUINTAS, 1996 apud SAMPAIO, 2006, p.48).

O *software* é um produto flexível, o qual se refere a inúmeras atividades relacionadas com as necessidades de atividade econômicas, ele não está apenas ligado aos sistemas que incorporam tecnologias de informação.

O dinamismo do setor de *Software* tem um impacto direto nas elevadas taxas de nascimento e mortalidade de firmas, com a existência da variedade de produtos e serviços, e a diversidade das condições competitivas atreladas ao *software*.

Entre os serviços associados ao *software* encontram-se funções que demandam conhecimentos relacionados à tecnologia de *software* como consultoria, desenvolvimento de aplicativos, treinamento, suporte técnico, manutenção, entre outros.

Segundo Sampaio (2007) a estrutura internacional do mercado de *software* iniciou-se nos Estados Unidos, o que serviu como base para sua hegemonia produtiva e comercial em diversos segmentos do *software*. Embora atualmente a indústria de produção de *software* tenha destaque em outras grandes nações desenvolvidas como o Japão e Alemanha.

De acordo com Britto, Satallivierri (2007) embora os segmentos mais rentáveis e commoditizados sejam dominados por empresas multinacionais, o setor de *Software* oferece muitas oportunidades para as micros e pequenas empresas, principalmente em mercados locais ou por meio de contratos com grandes empresas. Assim, o setor pode ser caracterizado como sendo de alta oportunidade e gerador de grandes possibilidades tecnológicas, possibilitando a entrada das firmas em mercados ainda inexplorados ou em fase inicial.

As empresas brasileiras de *software* surgiram, em sua maior parte, a partir de firmas pré-existentes, criadas por antigos funcionários que encontraram uma oportunidade atrativa no setor. Outras formas de criação de empresas produtoras de *software* são por iniciativas individuais, empresas que são formadas provenientes do meio universitário, e empresas governamentais (BRITTO, STALLIVIERRI, 2007).

Uma das dificuldades encontrada pelas empresas brasileiras produtoras de *software* são as pressões competitivas em seus segmentos de atuação, visto que tem como seus concorrentes empresas multinacional. Para se manterem competitivas no mercado, elas devem buscar constantemente novos segmentos do mercado que oferecem um potencial de crescimento e manter-se sempre em busca de inovações. Outra dificuldade encontrada é a implementação de estratégias que ampliem as exportações.

Assim, a proximidade territorial é considerada um importante fator para o sucesso do setor, pois atribui a aceleração do aprendizado e fortalece a competitividade. Além de que na medida em que cresce a aglomeração de empresas em um determinado local, tende também surgir instituições, formando políticas de apoio.

5 INSTITUIÇÕES VINCULADAS AO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE SOFTWARE DE MARINGÁ E SEU PAPEL

Por meio da aplicação de questionários às instituições relacionadas ao setor de *Software* em Maringá, podemos conhecer sua infra-estrutura, identificar quais os tipos de apoio fornecidos por cada uma e quais as principais demandas das empresas, entre outras questões levantadas.

As instituições de apoio ao setor de *Software* presentes no município de Maringá são: Associação Comercial e Empresarial de Maringá (ACIM), Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação (ASSESPRO), Centro Universitário de Maringá (CESUMAR), Incubadora Tecnológica de Maringá, Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR), Serviço de Apoio à Micro e Pequena Empresa (SEBRAE), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Software by Maringá e Universidade Estadual de Maringá (UEM).

A ACIM atua no fortalecimento da economia local e regional, por meio de soluções para que os empresários possam agregar valor às suas atividades. Para o setor de *Software* presta apoio através de infra-estrutura, com apoios institucionais e logísticos, a ACIM auxilia também com desenvolvimento de projetos.

A ASSESPRO é uma associação que visa representar as empresas privadas nacionais de tecnologia da informação. No município de Maringá representa nacionalmente e regionalmente as empresas produtoras e desenvolvedoras de *software*, buscando que o município esteja entre os principais pólos de *software* do país. Defende medidas de apoio e incentivo às empresas associadas perante as autoridades competentes, promove estudos e pesquisas, apóia programas de certificação, realiza estudos de mercado, divulgação de projetos na área, e oferece apoio a treinamentos para melhor qualificar a mão-de-obra do setor. A instituição presta ações que não abrangem apenas associados, aceitando a participação de outras empresas, e visando dar condições aos empresários para produzir produtos competitivos e de alta qualidade. Em busca de fortalecer o setor de *software* nacionalmente, a associação tem estado presente nas discussões do APL, desenvolvendo estratégias conjuntas e levantando as necessidades dos empresários.

A CESUMAR é um centro universitário que oferece cursos de graduação e disponibiliza professores capacitados para atuarem no setor de *software* ministrando cursos

profissionalizantes. Os cursos de graduação oferecidos pela instituição e ligados ao setor de *software* são: Análise e Desenvolvimento de Sistemas (PD), Redes de Computadores e Sistemas de Informação. São cursos que buscam estimular a capacidade do profissional em absorver e desenvolver novas tecnologias, atuar em projetos de Tecnologia da Informação (TI) e desenvolver soluções para os setores. A CESUMAR também oferece o programa CESUMAR EMPRESARIAL, o qual possibilita um relacionamento entre empresas e a instituição. No programa as empresas demandam tecnologia, conhecimento, gestão, e a instituição disponibiliza a estrutura do seu campus universitário, buscando solucionar esses problemas.

A Incubadora Tecnológica de Maringá destaca-se por dar apoio às empresas da área de tecnologias. No momento possui duas empresas incubadas relacionadas ao *software*, sendo elas: 3C Consultoria (TI Fire), incubada à um ano e meio, a qual desenvolve *software* para construção civil e gestão empresarial; e a Programe, incubada desde março de 2006, desenvolvendo *software* para auxiliar nutricionistas.

O SEBRAE é uma instituição de apoio ao desenvolvimento das micro e pequenas empresas, que visa promover a competitividade e fomentar o empreendedorismo. O SEBRAE dispõe de consultores que estão à disposição do setor de *software*, os quais buscam dar apoio as empresas, organizando reuniões e possibilitando articulação entre os agentes. Presta apoio também por meio de recursos para a contratação de profissionais técnicos, quando considera necessário para o setor, e disponibiliza a sua infra-estrutura interna para reuniões e cursos. Oferece capacitação pessoal, principalmente na área gerencial, realiza estudos de mercado, estudos de viabilidade técnico/econômico, disponibilizam informação tecnológica e organizam de eventos. As empresas geralmente procuram o SEBRAE para apoio em programas de certificação, desenvolvimento de novos produtos, orientação técnica, consultoria especializada, promoção de eventos e qualificação de pessoal. A principal dificuldade apontada pela instituição para atender as necessidades das empresas é a ausência de pessoal com conhecimento técnico na área. A instituição sempre que necessita tem recorrido a outras para melhor atender a demanda do setor, como no caso de necessidade tecnológica, apoio a certificação e à instituições de ensino em busca de profissionais qualificados. O SEBRAE tem mantido relação com todos os coordenadores dos APLs do Estado do Paraná, os quais se reúnem para discutir estratégias para o desenvolvimento do setor. Tem trabalhado para auxiliar na organização e nas discussões das metas para o setor. E juntamente com outras instituições presentes no arranjo visa tornar Maringá referência no

software, para tanto é necessário obter a certificação dos produtos, a qual tem um elevado custo, e como são predominantemente pequenas empresas, a instituição tem auxiliado com recursos.

O SENAI, instituto do FIEP, tem como objetivo principal promover a educação profissional e tecnológica, buscando contribuir com o desenvolvimento sustentável das empresas. Para atender o setor de *software* conta com instrutores, técnicos especializados, laboratórios de informática e centro de treinamento, oferecendo assim capacitação profissional. Além de qualificação profissional, as empresas também procuram a instituição em busca de apoio para o desenvolvimento de novos produtos. O SENAI conta com o Projeto PLANTEC e o Programa Saber TI, os quais qualificam jovens, por meio do desenvolvimento de conhecimentos teóricos e práticos necessários para atuarem no mercado de trabalho como Programador de *Software*. A instituição pretende, futuramente, dar continuidade com cursos de pós. As principais dificuldades apontadas pela instituição são quanto à falta de pessoal qualificado para ministrar os cursos e quanto a formatar um material adequado, que esteja de acordo com as necessidades do setor para ser utilizado nos cursos. No entanto, o SENAI tem recorrido a outras instituições para suprir a carência de profissionais qualificados e tem mantido contato com outras instituições a fim de estarem atendendo da melhor forma o setor. Discutindo também, inclusive com a participação dos empresários, o perfil do técnico que deve ser formado.

A Software by Maringá é uma entidade que tem por objetivo coordenar e representar o setor de *software* em Maringá, visando a melhoria da qualificação e desenvolvimento das empresas e de seus trabalhadores, a fim de fortalecer o arranjo. Os seus associados obtêm benefícios como a redução de custos em cursos de capacitação específica, acesso ao aperfeiçoamento obtido em qualidade de processo de desenvolvimento de *software* e, têm participação na elaboração das atividades desenvolvidas pela instituição. Além de apoio para capacitação profissional, a instituição oferece estudos de mercado, assistência gerencial, informação tecnológica e organização de eventos. Trabalha também a fim de promover a divulgação da instituição e do arranjo, uma das ações adotadas foi à compra de publicação de suas ações na revista da ACIM durante 12 meses. As empresas têm demandado por parte da instituição essa divulgação do APL de *Software* em Maringá e na região. As empresas demandam também programas de qualificação profissional, buscando serem mais eficientes e competitivas no mercado. Assim, elas podem alcançar mercados distantes. O projeto Softex, que tem início em agosto, tem esse objetivo, o de promover um consórcio para exportação dos

softwares produzidos no arranjo. A instituição tem buscado formas de fortalecer o APL, porém esbarra em algumas dificuldades, uma delas é no reconhecimento por parte dos empresários, predominantemente os micros empresários, da importância de fazerem parte de uma associação.

O TECPAR é vinculado à Secretaria de Estado da Ciência, tecnologia e Ensino Superior, sendo uma instituição de pesquisa, desenvolvimento, produção e prestação de serviços. O TECPAR tem sede em Curitiba e possui uma unidade em Araucária, em Jacarezinho e uma unidade de serviços em Maringá. O seu objetivo é contribuir com soluções inovadoras para o progresso técnico das atividades econômicas. É de importância para o setor de *software* por disponibilizar centro de métrica, no qual se pode metrificar o *software*, visando atender os requisitos internacionais.

A Universidade Estadual de Maringá conta com três cursos de graduação relacionados com o *software*, sendo eles: ciência da computação, engenharia de produção e informática, os quais formam profissionais capacitados para atuar na área de projeção, desenvolvimento e operação de *software*. Em informática existem projetos de pesquisa ligados diretamente ao Arranjo Produtivo de *Software* de Maringá. Um deles é um projeto estabelecido com parceria com NEXTI – Núcleo de Ensino Pesquisa e Exploração em Tecnologia da Informação, viabilizando a participação de empresas na definição de metodologias a serem desenvolvidas, a fim de minimizar as dificuldades encontradas pelas micro e pequenas empresas (MPEs). Dificuldades estas, relacionadas à sua limitação orçamentária, como baixo investimento no treinamento de seu pessoal, procedimentos precários na produção de *software* e pequenas equipes de desenvolvedores de *software*. Tais problemas dificultam a competitividade das MPEs. Assim, o projeto tem como objetivo elaborar uma metodologia de desenvolvimento de *software* que atenda aos requisitos dessas empresas.

Estão presentes também no arranjo o Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal, que são agentes financeiros do governo e o Sicoob, o qual apóia as empresas de *software* menores. São agentes que apresentam programas específicos de financiamento para o setor.

6 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Das instituições pesquisadas, 66,7% possuem técnicos especializados, os quais auxiliam com conhecimentos específicos sobre o setor de *software*, buscando manter os empresários informados e atualizados e 44% das instituições contam com laboratórios. Algumas delas também possuem instrutores e centro de treinamento para melhor qualificar os profissionais do setor (Tabela 2).

Tabela 2 – Tipo de infra-estrutura que a instituição dispõe para atender ao setor de *Software*

Infra-estrutura que a instituição dispõe	%
Técnicos especializados	66,67
Consultores	11,11
Instrutores	33,33
Centro de Treinamento	33,33
Laboratórios	44,44

Fonte: Pesquisa de Campo – UEM

Os apoios mais ofertados pelas instituições são: capacitação de pessoal (66,67%), por meio de cursos, palestras e treinamentos; e realização de eventos (44,44%), como viagens, feiras, congressos e work shop, os quais visam trazer novas informações aos profissionais de *software* (Tabela 3).

Tabela 3 – Tipos de apoio que a instituição presta ao setor de *Software*

Apoio que a instituição presta	%
Capacitação de Pessoal	66,67
Organização de eventos	44,44
Assistência Gerencial	22,22
Informação tecnológica	33,33
Estudos de viabilidade técnico/econômico	22,22
Estudos de mercados	11,11

Fonte: Pesquisa de Campo – UEM

As principais demandas das empresas de *software* em relação ao apoio das instituições constituem em qualificação de pessoal (66,67%) e organização de eventos (44,44). Assim, observa-se a interação entre as instituições e empresas, as quais buscam estar atendendo as necessidades das empresas do setor (Tabela 4).

Tabela 4 – Principais demandas por parte das empresas de *Software*

Principais demandas	%
Capacitação de pessoal (cursos, treinamentos)	66,67
Organização de eventos	44,44
Orientação técnica	22,22
Consultoria especializada	11,11
Programas de certificação	22,22
Desenvolvimento de novos produtos	33,33
Apoio ao Comércio Exterior	22,22

Fonte: Pesquisa de Campo – UEM

Embora cada instituição desempenhe um papel dentro do arranjo, estas ao detectarem alguma dificuldade para atender a demanda do setor recorrem a outras instituições, como em casos de necessidade de mão-de-obra especializada, ocorrendo assim uma cooperação entre os agentes do setor, visando melhor atender os empresários.

As empresas também tem sido co-participantes na elaboração das atividades desenvolvidas pelas instituições, tanto no sentido de levantar suas dificuldades para juntas atender as necessidades do setor, quanto no elaborar propostas de trabalhos, cursos e eventos. Porém, verificou-se ainda que são poucas as empresas que tem atuação mais direta, sendo que as associadas têm uma maior participação.

Quanto às dificuldades apontadas pelas instituições, a principal delas é a evasão da mão-de-obra qualificada da região, dado que os trabalhadores qualificados tanto por cursos técnicos, bem como pela formação acadêmica, tendem a buscar melhores remunerações nos grandes centros.

Encontra-se também dificuldade em relação à conscientização dos empresários na importância de estarem participando de projetos e programas disponibilizados pelas instituições. Observa-se que no APL de Software no município de Maringá, encontram-se apenas 46 empresas ligadas ao setor, embora 65 empresas estejam mapeadas (Software by Maringá).

Os representantes das instituições têm participado de discussões regulares sobre o estágio atual e estratégias futuras para o desenvolvimento do arranjo. Eles têm buscado

formas de divulgação do APL dentro de Maringá e na região, a fim de se tornarem mais conhecidos e demonstrar a importância de estarem organizados, bem como divulgar a qualidade do produto por eles elaborado. Uma das formas que se destaca é a publicação regular de informações ligadas ao setor de *software* na revista da ACIM, para a divulgação das ações do APL.

Tem sido discutida nas reuniões dos representantes do APL de *Software* de Maringá a importância da implantação de um sindicato laboral e patronal para o setor. Os sindicatos poderiam auxiliar em importantes questões, como na definição dos salários, visando manter a mão-de-obra qualificada no município e, também, teria grande importância na legitimidade das ações locais que as instituições presentes não podem fazer, uma vez que se encontram distantes do sindicato da qual fazem parte atualmente.

As discussões têm ocorrido também em âmbito estadual, nas quais os representantes dos APLs se reúnem em ações conjuntas, e formulam metas estaduais para pleitearem ao governo e conseguirem avançar na produção de software no estado, bem como para alcançar mercados mais amplos, como o mercado internacional.

O mercado internacional tem sido um desafio para as empresas locais, visto que é exigido maior nível de qualidade e, portanto, melhor certificação. Embora seja um mercado mais concorrido e de difícil acesso, existem cinco empresas locais que estão buscando adequar-se a esses padrões internacionais, visando à exportação de seus produtos.

7 CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo identificar as instituições presentes no município de Maringá, juntamente com o papel que desempenham no APL de *Software*. Buscou-se verificar se existe interação entre as instituições e empresas do setor, a fim destas estarem atendendo a real necessidade dos empresários. Nesse sentido, obteve-se por meio de pesquisa de campo, informações de como ocorre esse processo.

Os resultados apontam que no setor de *software* de Maringá, embora seja um APL recente, os agentes envolvidos apresentam-se bem estruturados. Existe uma preocupação por parte das instituições da importância de se organizarem e interagirem entre si para que o setor se desenvolva e cresça de forma mais produtiva, atingindo mercados maiores. Sendo esse um dos objetivos principais das instituições, o de que Maringá se torne referência no setor, as

instituições buscam dar apoio com certificação e prezam pela qualidade, fortalecendo as empresas do arranjo.

Observou-se que atingir novos mercados e mercados mais amplos tem sido o objetivo de algumas empresas, são poucas as que pensam exportar seus produtos, mas algumas delas estão buscando se adequar e aperfeiçoar para atingir esta meta.

As instituições de apoio presentes têm cumprido seu papel, estando atentas para as necessidades dos empresários e para o desenvolvimento do arranjo. Observou-se que cada instituição apresenta um papel específico dentro do APL, possibilitando assim, uma estrutura de apoio consistente para as empresas. No município encontra-se a Universidade Estadual de Maringá, e faculdades privadas que oferecem cursos de qualidade, as quais formam anualmente diversos profissionais capacitados para atuar nesse mercado. Encontram-se também instituições que oferecem cursos profissionalizantes, de menor duração, para jovens que queiram ingressar no setor de *software*. As empresas contam com representação local, regional e nacional. Além disso, existem ações voltadas para fortalecer o APL local, com organização de eventos, realizações de reuniões constantes entre representantes das principais instituições, e ações que visam à certificação de produtos gerados no APL.

Porém, verificou-se que ainda há alguns pequenos produtores de *software* no município que não estão ligados a estas instituições e que parecem não entender a importância de estarem organizados, dado que não percebem a existência de infra-estrutura disponível e tampouco procuram atuar nas decisões tomadas em nome do setor.

O APL também enfrenta a dificuldade de manter no município mão-de-obra qualificada, por causa da atratividade dos salários oferecidos nos grandes centros. Como reter essa mão-de-obra é um dos assuntos que vem sendo discutidos nas reuniões, juntamente com a importância da criação de um sindicato para o setor. Estes são problemas a ser enfrentado pelo arranjo produtivo local.

8 REFERÊNCIAS

AREND, Marcelo ; CÁRIO, Silvio Antonio F. Instituições, Inovações e Desenvolvimento Econômico. In: IX Encontro Nacional de Economia Política, 2004, Uberlândia - MG. **Anais...** IX Encontro Nacional de Economia Política, 2004.

BORIN, Elaine C. P.. **O Sebrae e os Arranjos Produtivos Locais: o caso de Nova Friburgo/RJ**. 2006. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

BRITTO, J.; STALLIVIERI, F.. Cooperação e aprendizado no setor de *Software* no Brasil: uma análise exploratória baseada no conceito de Arranjos Produtivos Locais (APLs). In: XII Encontro Nacional de Economia Política da SEP, 2007, São Paulo. **Anais ...** São Paulo: XII Encontro Nacional de Economia Política da SEP, 2007.

CAMPOS, Antonio C. de; PAULA, Nilson M. de. Do Aglomerado Industrial ao APL: uma análise da indústria de confecções de Cianorte (PR). **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, p.147-176, jan./jun. 2008.

CROCCO, Marco et al. Industrialização descentralizada:sistemas industriais locais – o arranjo produtivo calçadista de Nova Serrana (MG). **Parcerias Estratégicas**, n.17, p.55-132, set.2003.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.. Novas Políticas na Era do Conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais. **Parcerias Estratégicas**, n.17, p.55-132, set.2003.

MARSHALL, Alfred. **Princípios de Economia: tratado introdutório**. São Paulo: Abril Cultural, vol. I, 1982, p. 231-238.

NORTH, Douglass C.. **Custos de transação, instituições e desempenho econômico**. Rio de Janeiro: Instituto Liberal, 1994.

PONDÉ, João L.. Instituições e Mudança Institucional: uma abordagem Schumpeteriana. **Revista EconomiA**, Brasília (DF), v.6, n.1, p. 119-160, jan-jul. 2005.

SAMPAIO, Sérgio Eduardo Ketelhute. **O Desenvolvimento da Aglomeração Produtiva de Software de Curitiba**. 2006. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, Universidade Federal do Paraná, 2006.

SCHMITZ, Hubert. Eficiência coletiva: caminho de crescimento para a indústria de pequeno porte. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 18, n.2 p. 164-200, 1997.

SUZIGAM, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.. Sistemas Locais de Produção: mapeamento, tipologia e sugestões de políticas. **Anpec**, 2003.

TATSCH, Ana Lúcia. Conhecimento, Aprendizagem, Inovação e Proximidade Espacial: o caso do arranjo de máquinas e implementos agrícolas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, p.63-100, jan./jul.2008.

VARGAS, Marco Antônio. Aspectos conceituais e metodológicos na análise de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais. Nota técnica 1. UFSC/NEITEC, 2003.

The scientific and technological trajectories of four Latin American countries: Mexico, Costa Rica, Argentina, and Brazil^(*)

**Leonardo Ribeiro,
Isabel Moura,
Luiza Melo Franco,
Márcia Rapini,
Eduardo da Motta e Albuquerque
UFMG**

Abstract This paper introduces the differences and similarities of interactions between science and technology (S&T) among four Latin American countries: Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico. Through the analysis of articles and patents data as well as the elaboration of global matrices and national three-dimensional matrices, it was possible to observe the recent trajectory of the scientific and technological production of countries. The results indicate that the Latin American countries have a similar pattern regarding their scientific and technological structure and they are part of a regime characterized by immature National Systems of Innovation (NSI) in which the scientific production is higher and capable of fomenting some technological production, but not enough to make a feedback effect viable in the scientific production.

Keywords Latin American countries, science and technology interaction, national systems of innovation

(^{*}) This research note was presented at the Latin American Workshop on Interactions between Universities and Firms (Belo Horizonte, July 27 and 28, 2009). This manuscript is a summary of secondary data on science and technology in the four countries of our research, and it aims to contextualize the general conditions under which the interactions between universities and firms take place. This is one of the products of our research (Dutrénit et al, 2007). This research is supported by IDRC (Canadá), Fapemig, CNPq, and Fapesp.

1. INTRODUCTION

According to a vast literature, there is a strong correlation between science, technology and wealth. Based on this assertion, this introduction presents *some indicators that provide information about the level of human, economic, scientific and technological development* for Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico.

The Human Development Index (HDI) is a basic measure that summarizes the level of human development of countries in terms of health, education and economic indicators. The closer this index is from 1, the higher is the level of human development of a country.

As we can notice on table 1, Brazil presented in 2006, the smallest value of HDI, and it is, as a matter of fact, the only one among the selected countries with a value below Latin America and the Caribbean's mean. In fact, it is 24 positions behind Argentina in the list, occupying the 70th place in the global ranking. Argentina is the nation with the highest HDI, although its life expectancy at birth - one of the indexes that compose the HDI - is smaller than the ones from Costa Rica and Mexico. Mexico, in turn, presents the greatest Gross Domestic Product (GDP) per capita, followed by Argentina, Costa Rica and Brazil, respectively. On top of that, Mexico holds the second place regarding population, with approximately 105 millions of inhabitants. On the other hand, Brazil's population embraces more than a third of Latin America and the Caribbean's population and it has the most acute income inequality, represented by a 0.604 Gini coefficient. Costa Rica, on the other hand, presents the lowest income inequality, followed by Mexico and Argentina. According to the Gini index, a score of 0 indicates perfect equality and a score of 1 indicates perfect inequality.

Regarding the per thousand population who are first level university and master graduates, Costa Rica presents the best indicators, as we can see in table 2. The country's rate of first level university graduates is almost twice the Brazilian and Mexican ones and three times the Argentinian one. This latter country is also responsible for the humblest relative number of master graduates: 0.04 per thousand people versus 0.17, 0.33 and 0.71 relative to Brazil, Mexico and Costa Rica, respectively. In the doctoral level, all four countries have a very similar participation but Brazil has a slightly higher rate. Furthermore, Costa Rica's expenditure on research and development (R&D) per researcher was, in 2004, higher than the ones relative to Brazil and Argentina in 2006. On the other hand, the country's expenditure on R&D as a percentage of GDP (0.41% in 2004) was similar to those from Mexico (0.46% in 2005) and Argentina (0.49% in 2006). While these three countries spent from 0.4% to 0.5% of the GDP in R&D, Brazil spent at least twice as much: 1.02%. Argentina presented the highest number of researchers per thousand people: 3.37 head count and 2.20 full-time equivalent. Despite being the home of over 50% of all Latin America and Caribbean's researchers, Brazil held the second position in terms of the proportion of head count and full-time equivalent researchers: 1.96 and 1.22, respectively. Considering the 2005 data relative to Costa Rica, the country comes in third place with less than half the rate of Brazil for head count researchers and less than a quarter for full-time researchers. The proportion of full-time researchers in Mexico is very

similar to the Brazilian one: 1.03. However, it is very difficult to compare the participation of all head count researchers in Mexico per thousand people since only that data refers to 1995 whilst the ones from other countries refer to 2005 or 2006.

This manuscript has 5 sections, besides this introduction, that presents some overall data on human and economic development and S&T regarding Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico. Initially, it evaluates papers and patents data, which serves as basis for the elaboration of an analysis of a *per capita* scientific and technological production, presented in the second topic. The third and the fourth topics present an examination of the most important science and engineering fields (S&T fields) in terms of scientific and technological production of these countries, measured by the absolute and relative numbers of papers and patents, according to the Information Sciences Institute (ISI) and United States Patent and Trademark Office (USPTO), respectively. Topic III approach considers 5 years in time: 1974, 1982, 1990, 1998, 2006 (tables from 1982 and 1998 are not shown) and topic II examines 6 years in time: 1974, 1982, 1990, 1998, 2006 and 2008 (tables from 1982, 1998 and 2006 are not shown), which allows us to investigate the changes that took place in these countries throughout a considerable period of time. The fifth topic, in turn, presents national three-dimensional matrices (technological domains, S&E fields and number of references), which enables the identification of structured growth patterns. Finally, in the sixth topic we draw conclusions and highlight this manuscript's main contributions.

TABLE 1: Human and Economic Development Data. Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico, 2006

HDI rank	Country	Population ^A (millions of people)	Human development index (HDI) (Values between 0 and 1)	Life expectancy at birth ^{AA} (years)	GDP per capita ^{AA} (PPP US\$)	Gini Coefficient ^{AAA} (Values between 0 and 1)
46	Argentina	38.2	0.860	75.0	11,985	0.510 ¹
70	Brazil	186.8	0.807	72.0	8,949	0.604
50	Costa Rica	4.3	0.847	78.6	9,889 ²	0.478
51	Mexico	104.9	0.842	75.8	12,176	0.506
Latin America and the Caribbean		551.8 ³	0.810	73.1	9,051	-

Sources: ^A The Network on Science and Technology Indicators - Ibero-American and Inter-American - RICYT

^{AA} The World Bank

^{AAA} Economic Commission for Latin America and the Caribbean - ECLAC

Notes: HDI: Human Development Index

GDP: Gross Domestic Product

¹ Greater Buenos Aires

² World Bank estimation based on regression

³ Estimated Value

TABLE 2: Scientific and Technological Data. Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico, 2006

HDI rank		First level university		Master Graduates		Doctorates		Expenditure on R&D as a percentage of GDP	Number of Researchers per Thousand Labour		Expenditure on R&D per Researcher (Thousands PPP) ¹	
		Total	Per	Total	Per	Total	Per		Head Count	FTE	Head Count	FTE
			Thousand		Thousand		Thousand					
46	Argentina	82,294 ¹	2.15	1,697	0.04	685	0.02	0.49%	3.37	2.20	43.3	66.2
70	Brazil	736,829	3.94	32,260	0.17	9,366	0.05	1.02%	1.96	1.22	90.8	146.6
50	Costa Rica	26,800 ²	6.23	3,067	0.71	111	0.03	0.41% ¹	0.76 ²	0.28 ²	119.8 ¹	280.9 ¹
51	Mexico	331,807	3.16	34,393	0.33	1,910	0.02	0.46% ²	0.73 ²	1.03 ²	-	121.7 ²
Latin America and the Caribbean ^{1*}		1,593,152	2.89	81,974	0.15	12,687	0.02	0.63%	1.58	0.96	75.6	123.5

Source: The Network on Science and Technology Indicators - Ibero-American and Inter-American - RICYT

Notes: HDI: Human Development Index

R&D: Research and Development

GDP: Gross Domestic Product

PPP: Purchasing Power Parity

FTE: Full-time Equivalent

¹ Data from 2004

² Data from 2005

³ Data from 1995

* The estimation in dollars were done by applying the Purchasing Power Parity Indexes published by the World Bank (World Development Indicators 2008) according to local currency information, provided by each country

** Data from Latin America and the Caribbean are estimated

*** 43,822 in 2005

2. RED QUEEN EFFECT

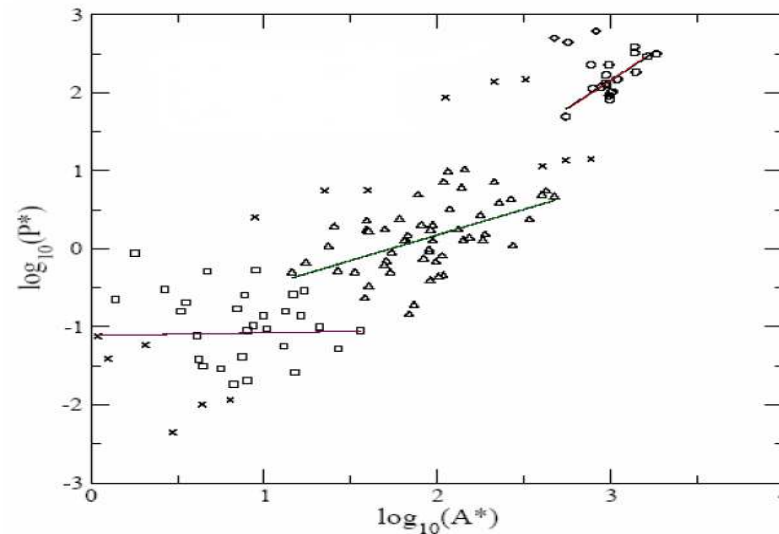
In biology, the “Red Queen Effect” sets how fast the evolutionary machinery must operate for specific species in order to maintain its capabilities for competing to survive. When it is applied in a scientific and technological context, the “Red Queen Effect” means that countries may enlarge their scientific and technological production just to remain in the same position in a classification that concerns the National Systems of Innovation.

Ribeiro *et al.* (2006) applied a super-paramagnetic clustering technique based on the scientific and technological production – measured by scientific articles and patents - of 183 countries, from 1974 to 2003, and identified three Regimes in which nations were divided, distinguished by the interactions between their NSI. In Regime I, the scientific infra-structure is still too immature and incapable of fomenting a minimum technological production. Some African countries are part of this Regime. In Regime II, the scientific production is higher and capable of fomenting some technological production, but not enough to make a feedback effect viable in the scientific production. Regime III, in turn, is characterized by consistent connections and interactions between S&T, and the main determinant of economic increase is the S&T qualification. Hence, there is a strong necessity for catching-up countries to reach a critical

mass of scientific production in order to achieve a higher stage of interaction between the scientific and technological dimensions (BERNARDES & ALBUQUERQUE, 2003).

The squares in figure I represent countries in Regime I, triangles belong to Regime II, and squares represent countries in Regime III. Countries represented by x are those that do not belong to any of these 3 Regimes.

FIGURE 1: Three Regimes according to the countries' scientific and technological production. All countries, 1999-2003

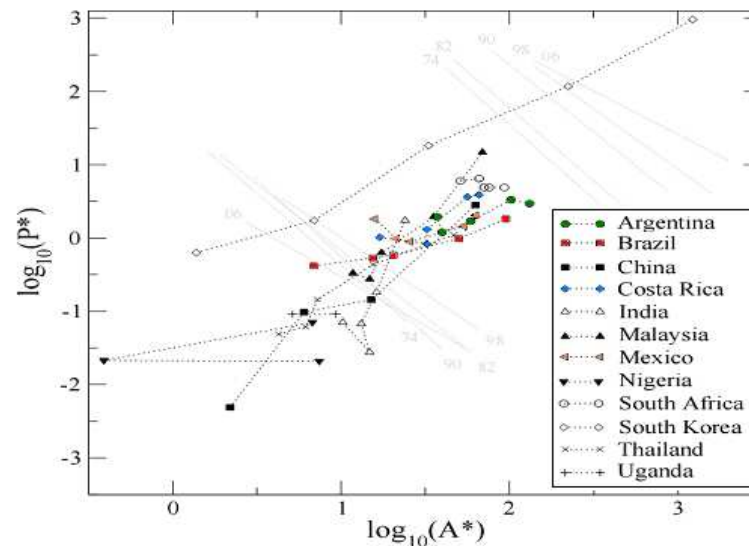


Source: Ribeiro *et al.*, 2006.

In order to understand the behaviors of these Regimes, an exponential model was calculated, and the results indicated that there is a threshold in a continuous annual movement between Regimes II and III (a *per capita* increase of 6.6%) and another with a faster movement among Regimes I and II (a *per capita* increase of 4.2%), making it difficult for countries to leave their original groupings.

The same technique was applied to the countries indicated below in figure 2, displayed below, among which we can observe the four Latin American nations - Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico - in 5 selected years: 1974, 1982, 1990, 1998 and 2006.

FIGURE 2: Evolution of the *per capita* scientific and technological production for the selected countries. 1974, 1982, 1990, 1998 and 2006



Source: USPTO.

As we can see, South Korea as well as Taiwan (not shown in the graph) are examples of successful catching-up countries. They achieved impressive growth rates both in articles and in patents during the whole period and, therefore, their scientific and technological production rose in an articulated manner. In 1974, South Korea was in Regime I and moved upwards in the following periods, reaching Regime III in 1998. China's analysis only began in 1982, but it seems that this country has been following the Asian path, as well as Malaysia, which presented a high and regular increase in its scientific and technological production. China has reached Regime II in 2003 and, according to projections made by Ribeiro *et al.* (2006), it will join Regime III in 2050, *ceteris paribus*.

The Latin American countries, on the other hand, started, in 1974, their trajectory in Regime II (composed by immature NSIs) and they were not capable of reaching Regime III in the last period of the analysis. That means that they have followed a similar scientific and technological production path among themselves during the whole period. On top of that, they could not run faster than their moving thresholds, as the Asian countries did. Particularly in case of Brazil, as projected by Ribeiro *et al.* (2006), if its trajectory continues, *ceteris paribus*, this country would join Regime III only in 2144.

3. SCIENTIFIC PRODUCTION

Tables 03, 04, 05 and 06 show the ten main specialization areas of Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico in terms of scientific production, respectively. Throughout the years, the number of articles raised in all these countries. This was true especially for Brazil, which experimented an enlargement of 3,449% between 1974 and 2008. Mexico had an increment of 1,440%, followed by Costa Rica, which produced 1,153% more articles in the last year of the analysis if compared to the first one. Argentina, on the other hand, was the country which had the most modest progress on its scientific production (an increase of approximately 654%) although it published, in 1974, more articles than any of the other countries.

This general increase entails a tendency of a smaller specialization within these countries along with a wider diversity of S&T fields. In fact, the first ten S&E fields reduced their percentage representation throughout the analyzed years. For instance, all articles that were published in Costa Rica in 1974 were related to at least one country's ten first S&E field. This explains the S&E fields' participation of over 100% in the articles, once an article can be associated with more than one subject area. Regarding Argentina and Mexico, this participation was about 60% in 1974 for both countries. In the last period of analysis, Costa Rica's contribution dropped to approximately 60% and Argentina and Mexico to 40%. Nevertheless, Brazil was the least concentrated country in terms of S&E fields presenting a major dispersion in both years, bearing in mind that the top 10 specialization areas of the scientific production represented, in 1974, 55.1% of the total of papers, and 33.4% in 2008.

Regarding the scientific production specialization of these countries, we can notice that health and/or agriculture-related fields are the most important categories, especially in 1974, when the scientific production was more concentrated. This overall tendency has changed throughout the years and, in 2008, the countries presented a more [wide-ranging](#) structure. Although health and/or agriculture-related fields are still the prominent ones, subjects that are not related with these areas entered the ranking, mainly in Mexico. In 1974, this country was extremely specialized in health-related fields presenting 8 subjects related with this area. In 2008, on the other hand, only 2 S&E fields were within health-related fields, whereas 6 of the subjects were linked with fields different from health and/or agriculture-related ones. In 1974, Argentina was a very specialized country in health-related fields considering the fact that 9 out of the 10 disciplines in Argentina were associated with these fields. In 2008, 7 were the disciplines related with health and/or agriculture and three of them were not related with these S&E fields: Physical Chemistry, Multidisciplinary Physics and Astronomy & Astrophysics. Brazil differs from this pattern with 6 health and/or agriculture-related disciplines in 1974 and 4 of them with other fields. In 2008, we can notice a shift towards a concentration in health-related fields. Furthermore, there is no subject, in the top 10 ranking related with an area different from health or agriculture. Despite experiencing a change in its disciplines from 1974 to 2008, Costa Rica maintained its concentration pattern in agriculture and mainly in health-related fields.

In 1974, General & Internal Medicine was the only common area among all countries despite the fact that, from 1998 on, this discipline did not occupy any position in the rankings. On the other hand, in 2008, Plant Science field appeared in all rankings. In addition to that, important changes occurred throughout the 34 years of analysis and only a few discipline areas remained in the countries' top 10 ranking. With regards to Argentina and Costa Rica, only one common discipline was observed both in 1974 and 2008: Biochemistry & Molecular Biology and Ecology, respectively. Biochemistry & Molecular Biology and Pharmacology & Pharmacy were the disciplines that appeared in both years in the Brazilian top 10 ranking. Mexico's list, in turn, was the country that most presented stability, although seven disciplines changed during the analyzed period. Biochemistry & Molecular Biology, Physics Multidisciplinary and Astronomy & Astrophysics were the remaining ones.

TABLE 03: Top 10 ISI science disciplines. Argentina, 1974, 1990 and 2008

Argentina, 1974			Argentina, 1990			Argentina, 2008		
Area	H^o	%	Area	H^o	%	Area	H^o	%
1 Medicine, Research & Experimental	131	15.2	1 Biochemistry & Molecular Biology	136	7.3	1 Biochemistry & Molecular Biology	329	5.8
2 Medicine, General & Internal	96	11.2	2 Medicine, Research & Experimental	111	6.0	2 Chemistry, Physical	326	5.8
3 Biochemistry & Molecular Biology	76	8.8	3 Pharmacology & Pharmacy	108	5.8	3 Plant Sciences	246	4.4
4 Physiology	59	6.9	4 Chemistry, Physical	97	5.2	4 Food Science & Technology	210	3.7
5 Chemistry, Multidisciplinary	42	4.9	5 Plant Sciences	79	4.2	5 Microbiology	202	3.6
6 Biophysics	37	4.3	6 Chemistry, Multidisciplinary	77	4.1	6 Zoology	192	3.4
7 Endocrinology & Metabolism	31	3.6	7 Medicine, General & Internal	69	3.7	7 Ecology	185	3.3
8 Pharmacology & Pharmacy	25	2.9	8 Physiology	69	3.7	8 Physics, Multidisciplinary	182	3.2
9 Multidisciplinary Sciences	21	2.4	9 Physics, Condensed Matter	68	3.7	9 Environmental Sciences	178	3.2
10 Biology	20	2.3	10 Astronomy & Astrophysics	64	3.4	10 Astronomy & Astrophysics	173	3.1
Subtotal	538	62.6	Subtotal	878	47.1	Subtotal	2,223	39.5
Total	860	100.0	Total	1,863	100.0	Total	5,625	100.0

Source: ISI.

TABLE 04: Top 10 ISI science disciplines. Brazil, 1974, 1990 and 2008

Brazil, 1974		
Area	H ^o	%
1 Medicine, General & Internal	83	11.8
2 Multidisciplinary Sciences	79	11.2
3 Biochemistry & Molecular Biology	43	6.1
4 Pharmacology & Pharmacy	38	5.4
5 Physics, Condensed Matter	35	5.0
6 Physics, Multidisciplinary	29	4.1
7 Mathematics	25	3.5
8 Genetics & Heredity	20	2.8
9 Public, Environmental & Occupational Health	19	2.7
10 Plant Sciences	18	2.5
Subtotal	389	55.1
Total	706	100.0

Source: ISI

Brazil, 1990		
Area	H ^o	%
1 Agriculture, Multidisciplinary	210	7.5
2 Biology	157	5.6
3 Biochemistry & Molecular	146	5.2
4 Tropical Medicine	137	4.9
5 Physics, Multidisciplinary	134	4.8
6 Genetics & Heredity	121	4.3
7 Physics, Condensed Matter	114	4.1
8 Pharmacology & Pharmacy	98	3.5
9 Astronomy & Astrophysics	88	3.1
10 Medicine, General & Internal	81	2.9
Subtotal	1,286	45.9
Total	2,804	100.0

Brazil, 2008		
Area	H ^o	%
1 Veterinary Sciences	985	4.0
2 Biochemistry & Molecular Biology	982	4.0
3 Pharmacology & Pharmacy	923	3.8
4 Agriculture, Multidisciplinary	916	3.8
5 Dentistry, Oral Surgery & Medicine	825	3.4
6 Zoology	768	3.2
7 Plant Sciences	751	3.1
8 Neurosciences	707	2.9
9 Chemistry, Multidisciplinary	653	2.7
10 Agronomy	616	2.5
Subtotal	8,126	33.4
Total	24,353	100.0

Costa Rica, 1974		
Area	H ^o	%
1 Agronomy	16	53.3
2 Medicine, General & Internal	3	10.0
3 Public, Environmental & Occupational Health	3	10.0
4 Ecology	2	6.7
5 Multidisciplinary Sciences	2	6.7
6 Tropical Medicine	2	6.7
7 Biotechnology & Applied Microbiology	1	3.3
8 Evolutionary Biology	1	3.3
9 Microbiology	1	3.3
10 Pathology	1	3.3
Subtotal	32	106.7
Total	30	100.0

Source: ISI.

Costa Rica, 1990		
Area	H ^o	%
1 Agronomy	30	27.8
2 Biology	20	18.5
3 Pharmacology & Pharmacy	7	6.5
4 Ecology	6	5.6
5 Toxicology	5	4.6
6 Agriculture, Multidisciplinary	4	3.7
7 Biochemistry & Molecular Biology	4	3.7
8 Entomology	4	3.7
9 Plant Sciences	4	3.7
10 Public, Environmental & Occupational Health	4	3.7
Subtotal	88	81.5
Total	108	100.0

Costa Rica, 2008		
Area	H ^o	%
1 Biology	50	14.5
2 Ecology	32	9.2
3 Environmental Sciences	23	6.6
4 Entomology	17	4.9
5 Forestry	17	4.9
6 Plant Sciences	16	4.6
7 Zoology	16	4.6
8 Marine & Freshwater Biology	15	4.3
9 Genetics & Heredity	14	4.0
10 Biodiversity Conservation	13	3.8
Subtotal	213	61.6
Total	346	100.0

TABLE 05: Top 10 ISI science disciplines. Costa Rica, 1974, 1990 and 2008

TABLE 06: Top 10 ISI science disciplines. Mexico, 1974, 1990 and 2008

Mexico, 1974		
Area	II°	%
1 Medicine, General & Internal	104	20.2
2 Medicine, Research & Experimental	70	13.6
3 Cardiac & Cardiovascular Systems	52	10.1
4 Biochemistry & Molecular Biology	22	4.3
5 Obstetrics & Gynecology	22	4.3
6 Pathology	17	3.3
7 Endocrinology & Metabolism	14	2.7
8 Physics, Multidisciplinary	13	2.5
9 Astronomy & Astrophysics	11	2.1
10 Reproductive Biology	11	2.1
Subtotal	336	65.1
Total	516	100.0

Mexico, 1990		
Area	II°	%
1 Medicine, General & Internal	86	6.7
2 Plant Sciences	68	5.3
3 Biochemistry & Molecular Biology	64	5.0
4 Medicine, Research & Experimental	61	4.8
5 Astronomy & Astrophysics	58	4.5
6 Neurosciences	52	4.1
7 Physics, Condensed Matter	45	3.5
8 Pharmacology & Pharmacy	44	3.4
9 Agronomy	43	3.4
10 Physics, Multidisciplinary	42	3.3
Subtotal	563	43.9
Total	1,283	100.0

Mexico, 2008		
Area	II°	%
1 Plant Sciences	327	4.4
2 Physics, Multidisciplinary	313	4.2
3 Biochemistry & Molecular	299	4.0
4 Materials Science,	299	4.0
5 Chemistry, Physical	294	4.0
6 Astronomy & Astrophysics	287	3.9
7 Environmental Sciences	269	3.6
8 Ecology	260	3.5
9 Physics, Applied	254	3.4
10 Marine & Freshwater Biology	223	3.0
Subtotal	2,825	38.0
Total	7,434	100.0

Source: ISI.

e) **TECNOLOGICAL PRODUCTION**

The technological specialization areas of Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico are displayed in tables 7, 8, 9 and 10, respectively. They allow us to conclude that the trajectory of patents production is not similar among the countries. In fact, Brazil was the only country exhibiting a linear trajectory, with a gradual increase in the number of granted patents throughout the years: an average raise of 171% among the selected years, and an increase of approximately 727% in the whole period. Argentina, on the other hand, experienced, from 1974 to 1982, a decline in the number of patents granted - as we have already mentioned in the second topic of this paper - dropping from 60, in 1974, to 51, in 1982. Mexico, in turn, presented a drop of 16.8% in 1990 in comparison to 1982, but, in 1998 and in 2006, it recovered its trajectory of ascension. Costa Rica was the country that presented the most unstable trajectory: in 1974, the total number of granted patents was 17, but, in 1982, it declined to 7 (the same value of the year 1990). In 1998, Costa Rica's situation deteriorated and did not present any patent granted in USPTO. Nevertheless, eight years later, in 2006, this country had a boost and presented the greatest number of patents of all selected years. This pattern, in fact, was the same for all countries, considering that all of them presented, in 2006, more granted patents in comparison to the first year of the analysis, evidencing a technological progress throughout the years.

A comparison with the scientific production analysis, made in topic III of this paper, allows us to conclude that there is no articulation within the national systems of innovation of the selected countries, once most technological sub-domains are not associated with health and/or agriculture, as we have noticed in the scientific fields. The lack of scientific and technological connection has not changed during the analyzed period, as well as the sub-domains did not suffer greater shifts in terms of ranking along the years in all of these countries, except Costa Rica. Sub-domains tend to occupy different positions according to the year of the analysis, but the majority of them do not leave the ranking. For instance, Costa Rica presented, in all the selected years, 6 sub-domains in the ranking, and only 1 of them, relative to the 1974 list, repeated itself in 2006. However, in Mexico, 7 out of the 10 first specialization areas of technological production, in 1974, could also be found in the 2006 list. In Argentina, 8 out of these top 10 areas relative to 1974 were also in the 2006 list. On the other hand, the sub-domains were all the same for both years in the Brazilian case.

TABLE 7: USPTO granted patents per technological sub-domain. Argentina, 1974, 1990 and 2006

Argentina - 1974			Argentina - 1990			Argentina - 2006		
Technological Sub-domain	Nº	%	Technological Sub-domain	Nº	%	Technological Sub-domain	Nº	%
1 Handling and printing	14	23,3	1 Handling and printing	18	21,4	1 Pharmaceuticals and cosmetics	50	21,6
2 Medical engineering	6	10,0	2 Consumer goods and equipment	12	14,3	2 Basic chemical processing	33	14,2
3 Consumer goods and equipment	6	10,0	3 Agricultural and food products	9	10,7	3 Consumer goods and equipment	26	12,1
4 Audiovisual	5	8,3	4 Civil engineering and building	8	9,5	4 Organic fine chemicals	19	8,2
5 Engines, pumps and turbines	5	8,3	5 Technical procedures	7	8,3	5 Engines, pumps and turbines	18	7,8
6 Electrical components	4	6,7	6 Thermal techniques	5	6,0	6 Agricultural and food products	16	6,9
7 Analysis, measurement and control	3	5,0	7 Materials and metallurgy	4	4,8	7 Telecommunications	13	5,6
8 Material processing	3	5,0	8 Audiovisual	3	3,6	8 Analysis, measurement and control	8	3,4
9 Agricultural and food machinery	3	5,0	9 Organic fine chemicals	3	3,6	9 Agricultural and food machinery	7	3,0
10 Civil engineering and building	3	5,0	10 Electrical components	2	2,4	10 Medical engineering	5	2,2
11 Agricultural and food products	2	3,3	11 Macromolecular chemistry	2	2,4	11 Macromolecular chemistry	5	2,2
12 Mechanical components	2	3,3	12 Pharmaceuticals and cosmetics	2	2,4	12 Mechanical components	5	2,2
13 Space technology and weapons	2	3,3	13 Environment and pollution	2	2,4	13 Biotechnology	4	1,7
14 Surface technology and coating	1	1,7	14 Analysis, measurement and control	1	1,2	14 Technical procedures	4	1,7
15 Environment and pollution	1	1,7	15 Biotechnology	1	1,2	15 Transport	4	1,7
16 Telecommunications	0	0,0	16 Material processing	1	1,2	16 Audiovisual	3	1,3
17 Information technology	0	0,0	17 Machine tools	1	1,2	17 Information technology	3	1,3
18 Semiconductors	0	0,0	18 Mechanical components	1	1,2	18 Electrical components	2	0,9
19 Optics	0	0,0	19 Agricultural and food machinery	1	1,2	19 Optics	2	0,9
20 Organic fine chemicals	0	0,0	20 Transport	1	1,2	20 Machine tools	1	0,4
21 Macromolecular chemistry	0	0,0	21 Telecommunications	0	0,0	21 Handling and printing	1	0,4
22 Pharmaceuticals and cosmetics	0	0,0	22 Information technology	0	0,0	22 Nuclear engineering	1	0,4
Total	60	100,0	Total	84	100,0	Total	232	100,0

Source: USPTO

TABLE 8: USPTO granted patents per technological sub-domain. Brazil, 1974, 1990 and 2006

Brazil - 1974			Brazil - 1990			Brazil - 2006		
Technological Sub-domain	H°	%	Technological Sub-domain	H°	%	Technological Sub-domain	H°	%
1 Consumer goods and equipment	12	20,3	1 Engines, pumps and turbines	18	11,0	1 Consumer goods and equipment	38	8,9
2 Agricultural and food products	11	18,6	2 Materials and metallurgy	17	10,4	2 Material processing	35	8,2
3 Mechanical components	8	13,6	3 Consumer goods and equipment	17	10,4	3 Basic chemical processing	33	7,7
4 Transport	7	11,9	4 Electrical components	13	8,0	4 Biotechnology	27	6,3
5 Information technology	4	6,8	5 Mechanical components	13	8,0	5 Engines, pumps and turbines	27	6,3
6 Analysis, measurement and control	3	5,1	6 Macromolecular chemistry	10	6,1	6 Mechanical components	26	6,1
7 Medical engineering	3	5,1	7 Agricultural and food products	10	6,1	7 Analysis, measurement and control	22	5,1
8 Technical procedures	3	5,1	8 Machine tools	10	6,1	8 Pharmaceuticals and cosmetics	22	5,1
9 Electrical components	2	3,4	9 Handling and printing	10	6,1	9 Machine tools	19	4,4
10 Basic chemical processing	2	3,4	10 Civil engineering and building	8	4,9	10 Information technology	17	4,0
11 Optics	1	1,7	11 Medical engineering	7	4,3	11 Civil engineering and building	17	4,0
12 Thermal techniques	1	1,7	12 Surface technology and coating	5	3,1	12 Agricultural and food products	15	3,5
13 Machine tools	1	1,7	13 Basic chemical processing	5	3,1	13 Technical procedures	15	3,5
14 Handling and printing	1	1,7	14 Agricultural and food machinery	5	3,1	14 Organic fine chemicals	14	3,3
15 Audiovisual	0	0,0	15 Technical procedures	4	2,5	15 Thermal techniques	14	3,3
16 Telecommunications	0	0,0	16 Thermal techniques	3	1,8	16 Medical engineering	11	2,6
17 Semiconductors	0	0,0	17 Space technology and weapons	2	1,2	17 Transport	11	2,6
18 Organic fine chemicals	0	0,0	18 Audiovisual	1	0,6	18 Agricultural and food machinery	10	2,3
19 Macromolecular chemistry	0	0,0	19 Analysis, measurement and control	1	0,6	19 Electrical components	9	2,1
20 Pharmaceuticals and cosmetics	0	0,0	20 Organic fine chemicals	1	0,6	20 Materials and metallurgy	8	1,9
21 Biotechnology	0	0,0	21 Pharmaceuticals and cosmetics	1	0,6	21 Handling and printing	8	1,9
22 Surface technology and coating	0	0,0	22 Biotechnology	1	0,6	22 Telecommunications	7	1,6
23 Material processing	0	0,0	23 Transport	1	0,6	23 Macromolecular chemistry	6	1,4
24 Materials and metallurgy	0	0,0	24 Telecommunications	0	0,0	24 Surface technology and coating	5	1,2
25 Environment and pollution	0	0,0	25 Information technology	0	0,0	25 Environment and pollution	5	1,2
26 Engines, pumps and turbines	0	0,0	26 Semiconductors	0	0,0	26 Audiovisual	4	0,9
27 Agricultural and food machinery	0	0,0	27 Optics	0	0,0	27 Optics	3	0,7
28 Nuclear engineering	0	0,0	28 Material processing	0	0,0	28 Space technology and weapons	1	0,2
29 Space technology and weapons	0	0,0	29 Environment and pollution	0	0,0	29 Semiconductors	0	0,0
30 Civil engineering and building	0	0,0	30 Nuclear engineering	0	0,0	30 Nuclear engineering	0	0,0
Total	59	100,0	Total	163	100,0	Total	429	100,0

Source: USPTO

TABLE 9: USPTO granted patents per technological sub-domain. Costa Rica, 1974, 1990 and 2006

Costa Rica - 1974			Costa Rica - 1990			Costa Rica - 2006		
Technological Sub-domain	H°	%	Technological Sub-domain	H°	%	Technological Sub-domain	H°	%
1 Agricultural and food products	8	47,1	1 Consumer goods and equipment	6	85,7	1 Handling and printing	16	55,2
2 Technical procedures	6	35,3	2 Analysis, measurement and contr	1	14,3	2 Basic chemical processing	5	17,2
3 Agricultural and food machinery	2	11,8	3 Electrical components	0	0,0	3 Pharmaceuticals and cosmetics	3	10,3
4 Environment and pollution	1	5,9	4 Audiovisual	0	0,0	4 Technical procedures	2	6,9
5 Electrical components	0	0,0	5 Telecommunications	0	0,0	5 Consumer goods and equipment	2	6,9
6 Audiovisual	0	0,0	6 Information technology	0	0,0	6 Analysis, measurement and cont	1	3,4
Total	17	100,0	Total	7	100,0	Total	29	100,0

Source: USPTO

TABLE 10: USPTO granted patents per technological sub-domain. Mexico, 1974, 1990 and 2006

Mexico - 1974			Mexico - 1990			Mexico - 2006		
Technological Sub-domain	II°	%	Technological Sub-domain	II°	%	Technological Sub-domain	II°	%
1 Organic fine chemicals	29	23,0	1 Material processing	17	13,2	1 Material processing	43	17,2
2 Materials and metallurgy	18	14,3	2 Handling and printing	17	13,2	2 Electrical components	33	13,2
3 Mechanical components	9	7,1	3 Consumer goods and equipment	15	11,6	3 Analysis, measurement and control	22	8,8
4 Technical procedures	8	6,3	4 Civil engineering and building	13	10,1	4 Consumer goods and equipment	20	8,0
5 Handling and printing	8	6,3	5 Surface technology and coating	11	8,5	5 Telecommunications	17	6,8
6 Electrical components	7	5,6	6 Transport	7	5,4	6 Thermal techniques	17	6,8
7 Medical engineering	7	5,6	7 Organic fine chemicals	6	4,7	7 Machine tools	15	6,0
8 Civil engineering and building	7	5,6	8 Pharmaceuticals and cosmetics	6	4,7	8 Information technology	11	4,4
9 Environment and pollution	6	4,8	9 Materials and metallurgy	6	4,7	9 Materials and metallurgy	10	4,0
10 Machine tools	4	3,2	10 Basic chemical processing	6	4,7	10 Transport	10	4,0
11 Consumer goods and equipment	4	3,2	11 Electrical components	5	3,9	11 Technical procedures	8	3,2
12 Optics	3	2,4	12 Medical engineering	5	3,9	12 Surface technology and coating	8	3,2
13 Analysis, measurement and control	3	2,4	13 Biotechnology	4	3,1	13 Audiovisual	7	2,8
14 Material processing	3	2,4	14 Agricultural and food products	4	3,1	14 Handling and printing	7	2,8
15 Engines, pumps and turbines	3	2,4	15 Mechanical components	3	2,3	15 Semiconductors	3	1,2
16 Transport	3	2,4	16 Analysis, measurement and control	1	0,8	16 Pharmaceuticals and cosmetics	3	1,2
17 Thermal techniques	2	1,6	17 Technical procedures	1	0,8	17 Basic chemical processing	3	1,2
18 Agricultural and food machinery	2	1,6	18 Thermal techniques	1	0,8	18 Agricultural and food machinery	3	1,2
19 Audiovisual	0	0,0	19 Agricultural and food machinery	1	0,8	19 Optics	2	0,8
20 Telecommunications	0	0,0	20 Audiovisual	0	0,0	20 Medical engineering	2	0,8
21 Information technology	0	0,0	21 Telecommunications	0	0,0	21 Agricultural and food products	2	0,8
22 Semiconductors	0	0,0	22 Information technology	0	0,0	22 Engines, pumps and turbines	2	0,8
23 Macromolecular chemistry	0	0,0	23 Semiconductors	0	0,0	23 Mechanical components	1	0,4
24 Pharmaceuticals and cosmetics	0	0,0	24 Optics	0	0,0	24 Civil engineering and building	1	0,4
Total	126	100,0	Total	129	100,0	Total	250	100,0

Source: USPTO

f) MATRICES

The theoretical and empirical support for the matrices and its tri-dimensional graphic representation presented in this paper comes from Ribeiro *et al.* (2009), an article based in a rich literature on patents citing scientific papers and other non-patent references as tools for evaluating science and technology linkages. In this work, we introduce matrices with USPTO patents data for 5 years (1974, 1982, 1990, 1998 and 2006), collected and processed for 15 selected countries, summarized in table 11, 12 and 13. Moreover, we present the graphical representation of matrices for 4 Latin American countries: Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico. This procedure enables us to perform an inter-temporal comparison among these countries.

As it was explained by Ribeiro *et al.* (2009), the construction of a matrix consists of an algorithm which prepares the matrices of S&T interactions in three stages. Initially, the patents' classes are processed to organize these patents according to technological sub-domains prepared by the *Observatoire des Sciences et Techniques*. After that, the algorithm identifies all citations made by these USPTO patents to S&E literature, records them and then, the algorithm processes the cited S&E literature and organizes it according to a classification prepared by the Institute for Scientific Information. As result, each line of the three dimensional x -axis graphic corresponds to one OST technological sub-domain; each column of the y -axis corresponds to one ISI S&E field; and the z -axis, N , corresponds to the number of citations that patents in a specific OST technological sub-domain assigns to a specific S&E field. Each matrix cell informs how many citations were made in patents classified in a specific technological area, relative to S&E literature classified in a specific scientific area (RIBEIRO *et al.*, 2009).

An analysis of figures 3, 4, 5 and 6 presented further on, shows the dynamics involved in the interactions between S&T over time and allows us to evidence the differences and similarities among the 4 Latin American countries selected, characterized by different levels of development. The main similarity of these countries is that they are in an intermediary level of development and, as presented in topic II, they are all part of Regime II. Besides, with some exception of specific years - e.g. Brazil in 1982 and Mexico in 2006 - there is a matrix fulfillment over time, although it is still an incomplete process, considering the great number of empty cells in the last period. There is also a general growth in the number of S&E literature citations, noticed by the increase in the number of citations reached by the peaks in the figures, relative to the Z -axis.

Table 11 presents the matrix fulfillment index (MFI), a tool which allows us to comprehend better the inter-country comparability regarding the interaction between science and technology. As we can notice along this analysis, table 11 describes a global and persistent increase in this indicator although it has some exceptions, e.g. Brazil between 1974 and 1982 and South Africa and Mexico between 1998 and 2006. On the other hand, table 11 differentiates countries according to their MFI percentages. In 2006, there were big and rich countries with MFIs greater than 80% (USA, Japan and Germany); small and rich countries that presented MFIs between 50% and 80% (South Korea, Sweden, Netherlands, Taiwan); and countries with MFIs below 50%, among which there were big countries with dynamic economies, such as China and India, characterized by MFIs greater than 40%, and the 4 Latin American countries, whose MFIs vary from 0,5% (Costa Rica) to 14,9% (Argentina).

**TABLE 11: Matrix fulfillment index to 15 selected countries.
1974, 1982, 1990, 1998 and 2006**

	MATRIX FULFILLMENT INDEX (OST DOMAINS X ISI DISCIPLINES)				
	1974	1982	1990	1998	2006
WORLD	65,8%	80,0%	97,8%	98,9%	99,8%
UNITED STATES	61,9%	78,1%	97,0%	98,1%	99,6%
JAPAN	26,2%	50,1%	81,7%	86,3%	93,5%
GERMANY	24,6%	46,5%	73,2%	81,5%	88,5%
SOUTH KOREA	0,0%	0,4%	11,2%	45,4%	70,2%
SWEDEN	7,7%	16,2%	27,0%	54,7%	62,1%
NETHERLAND	7,2%	20,9%	39,6%	51,1%	61,9%
TAIWAN	0,0%	2,5%	8,9%	35,1%	55,3%
INDIA	0,1%	1,7%	5,8%	21,2%	48,5%
CHINA	0,0%	0,0%	3,6%	14,2%	45,9%
SOUTH AFRICA	0,2%	3,8%	7,2%	13,3%	12,1%
INDONESIA	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,6%
ARGENTINA	0,4%	0,4%	1,6%	11,1%	14,9%
BRAZIL	0,4%	0,0%	4,1%	6,3%	14,7%
COSTA RICA	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
MEXICO	0,1%	0,9%	2,1%	9,3%	3,2%

Source: USPTO

Table 12 presents the matrix height and the matrix rugosity. The first one demonstrates a general increase in the matrices height over time, which means that the average citation per matrix cell is increasing systematically. Some exceptions were noticed: South Africa, Mexico and Indonesia, between 1998 and 2006, and Brazil between 1974 and 1982. The matrix thickness or rugosity, in turn, evidences that the growth process of matrices surfaces is not wholly random otherwise, while the matrix height kept on growing, the matrix rugosity would be stable. Therefore, the similar behavior among the two matrices suggests that the relation between science and technology is also not random.

**TABLE 12: Matrix height and matrix thickness to 15 selected countries.
1974, 1982, 1990, 1998 and 2006**

	MATRIX HEIGHT (AVERAGE CITATION PER MATRIX CELLS)					MATRIX THICKNESS (RUGOSITY)				
	1974	1982	1990	1998	2006	1974	1982	1990	1998	2006
UNITED STATES	28,64	122,10	464,03	2419,85	3935,61	5,16	22,18	56,81	283,56	399,96
JAPAN	3,53	17,64	77,03	178,78	278,42	3,45	13,54	34,80	213,28	297,00
GERMANY	2,41	14,83	45,34	108,78	176,97	0,53	2,27	7,59	16,23	21,37
SOUTH KOREA	0,00	0,00	0,53	9,83	35,20	0,38	2,93	6,06	13,35	14,91
SWEDEN	0,25	1,00	2,61	17,15	30,56	0,00	0,00	0,08	1,05	2,91
NETHERLANDS	0,40	2,11	5,25	16,43	22,10	0,04	0,12	0,34	2,12	2,82
TAIWAN	0,00	0,11	0,39	8,07	19,04	0,07	0,27	0,46	1,72	1,95
INDIA	0,01	0,06	0,25	4,04	29,16	0,00	0,03	0,06	1,08	1,95
CHINA	0,00	0,00	0,11	2,39	13,30	0,01	0,02	0,05	0,51	3,16
SOUTH AFRICA	0,00	0,15	0,40	1,96	1,29	0,00	0,00	0,03	0,47	1,86
INDONESIA	0,00	0,00	0,00	0,10	0,04	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02
ARGENTINA	0,00	0,01	0,03	1,62	2,60	0,00	0,00	0,01	0,28	0,48
BRAZIL	0,01	0,00	0,10	0,22	1,44	0,00	0,00	0,04	0,04	0,20
COSTA RICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
MEXICO	0,03	0,06	0,12	0,87	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Source: USPTO

Table 13 presents the inter-temporal correlation between matrices of the selected countries, which allows us to compare the surfaces of the matrices and to differentiate mature and immature systems of innovation.

Considering the whole period, it is possible to divide the countries into two large groups: one with correlation greater or equal to 0.3, composed by countries characterized by persistence and innovative capacity and by higher MFIs throughout the whole period (USA, Japan, Germany, Sweden and Netherlands), and another one

with correlation smaller than 0.3 (the remaining ones, including the selected Latin American countries). This last group is more diversified. South Korea and Taiwan have a similar pattern, once they have reached a high inter-temporal correlation after 1998, whereas Brazil and South Africa presented a much smaller increase over time. Argentina was the only Latin American country to present a correlation higher than 0.3 and Mexico the only one with a negative correlation in this period. Costa Rica, in turn, did not make any progress throughout the years, presenting a constant null correlation. Although it is not Mexico's situation, temporary decreases in inter-temporal correlation for less-developed countries may be positive, since it is a pursuit for a new development pattern and, in case of developed countries, it may indicate an ongoing technological revolution.

TABLE 13: Matrices of inter-temporal correlation to 15 selected countries. 1974, 1982, 1990, 1998 and 2006

	MATRICES INTER-TEMPORAL CORRELATION				
	1974-1982	1982-1990	1990-1998	1998-2006	1974-2006
WORLD	0,93	0,91	0,87	0,83	0,60
UNITED STATES	0,91	0,88	0,85	0,79	0,61
JAPAN	0,90	0,88	0,88	0,87	0,69
GERMANY	0,80	0,93	0,94	0,83	0,57
SOUTH KOREA	0,00	0,00	0,59	0,82	0,00
SWEDEN	0,40	0,34	0,56	0,73	0,36
NETHERLANDS	0,44	0,57	0,59	0,66	0,30
TAIWAN	0,00	0,25	0,29	0,81	0,00
INDIA	0,00	0,06	0,45	0,51	0,01
CHINA	0,00	0,00	0,10	0,09	0,00
SOUTH AFRICA	-0,01	0,02	0,12	0,16	-0,01
INDONESIA	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
ARGENTINA	0,00	0,14	0,25	0,36	-0,01
BRAZIL	0,00	0,00	0,27	0,27	0,03
COSTA RICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
MEXICO	0,00	-0,01	0,18	-0,02	0,00

Source: USPTO

Even though the points of interaction advance over time, decreasing the number of empty cells mainly in the Brazilian and Argentine matrices, all of the selected countries still present incomplete matrices, characterized by areas with empty matrix cells, as it is possible to notice in figures 3, 4, 5 and 6. Brazil, specifically, presented an unstable process of increasing matrix filling, once there were no patents with S&E literature citation in 1982. Moreover, there are important inter-temporal differences between the cells that express points of interaction between science and technology: the countries' peaks presented in a specific year change position when compared with another one, representing the variation of scientific and technological linkages throughout the years, and the cells filled in a specific year are not necessarily are the same in another year, which means that there is not a stable correlation among two specific scientific and technological domains. Mexico presents this same pattern until 1998, but this country has suffered a retrocession in the scientific and technological production in 2006, as it presented emptier matrix cells comparing to 1998. Costa Rica, in turn, did not present granted patents in the first 4 selected years of the analysis, which means it will be necessary an analysis from 2006 on to comprehend the leading pattern.

FIGURE 3: Matrices of science and technology interactions. Argentina, 1974, 1982, 1990, 1998 and 2006

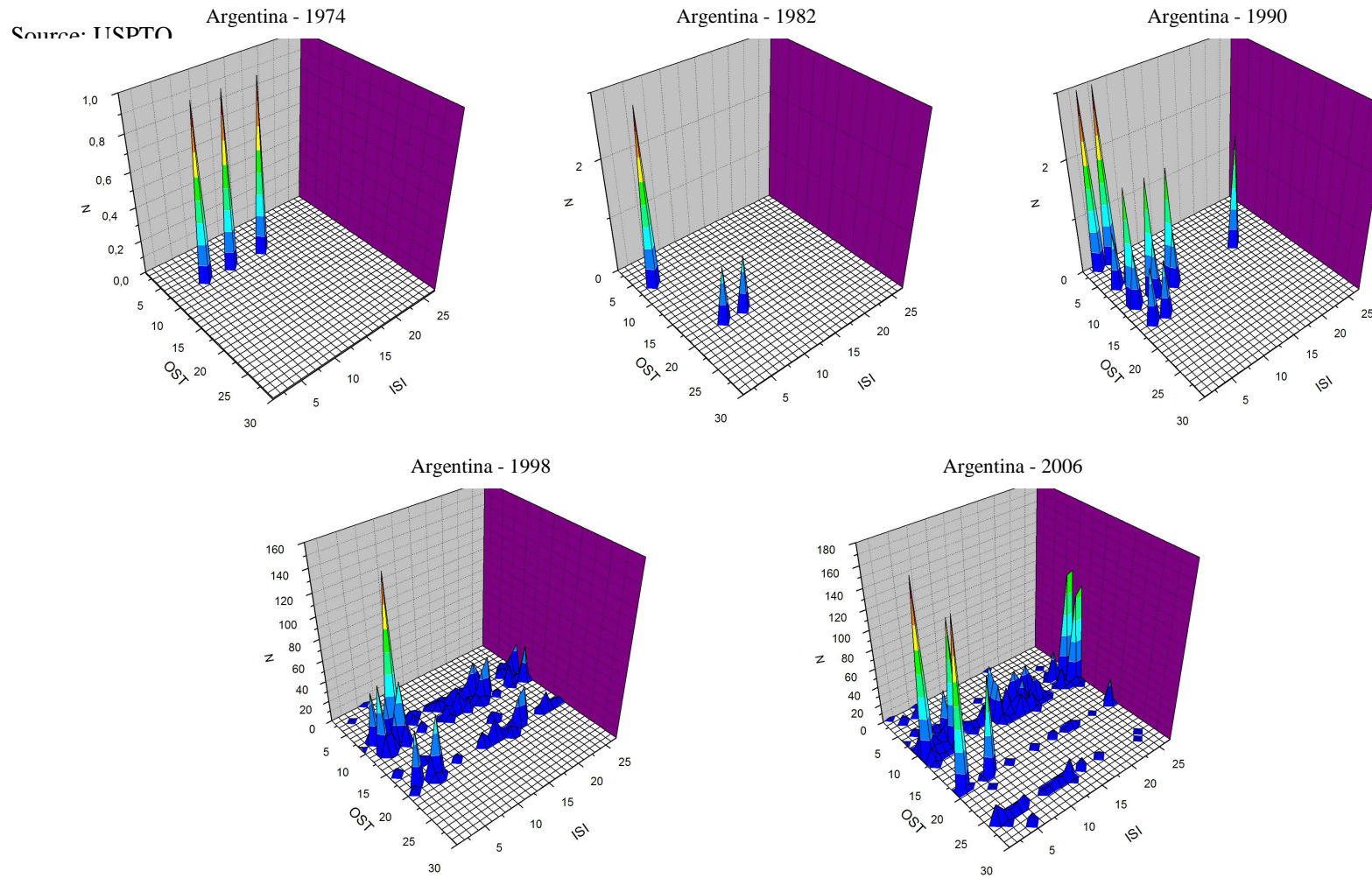


FIGURE 4: Matrices of science and technology interactions. Brazil, 1974, 1982, 1990, 1998 and 2006

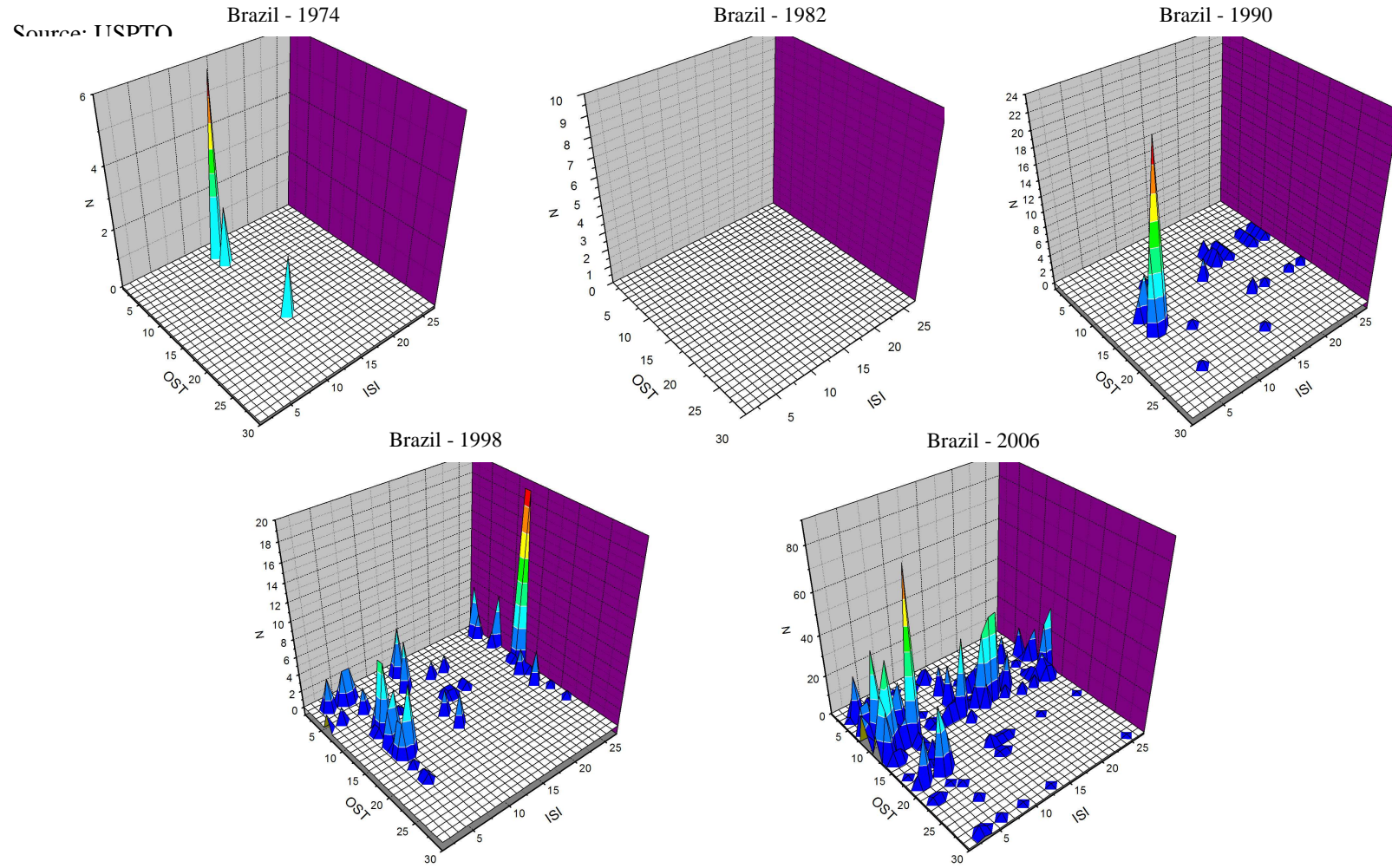


FIGURE 5: Matrices of science and technology interactions. Costa Rica, 2006

Source: USPTO.

Note: Costa Rica did not present any patent granted in USPTO in the other years:

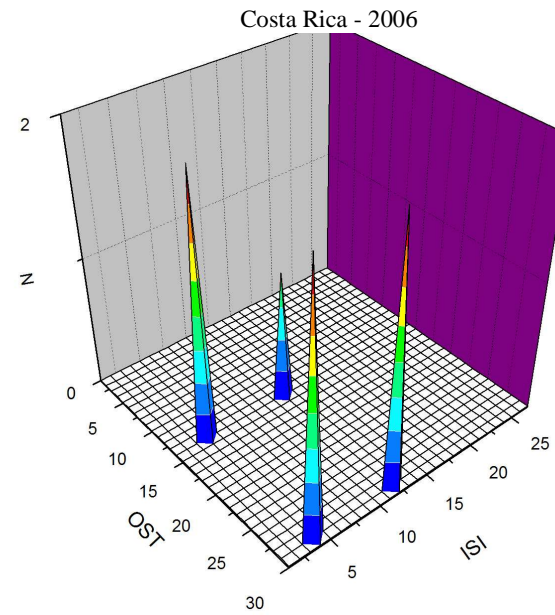
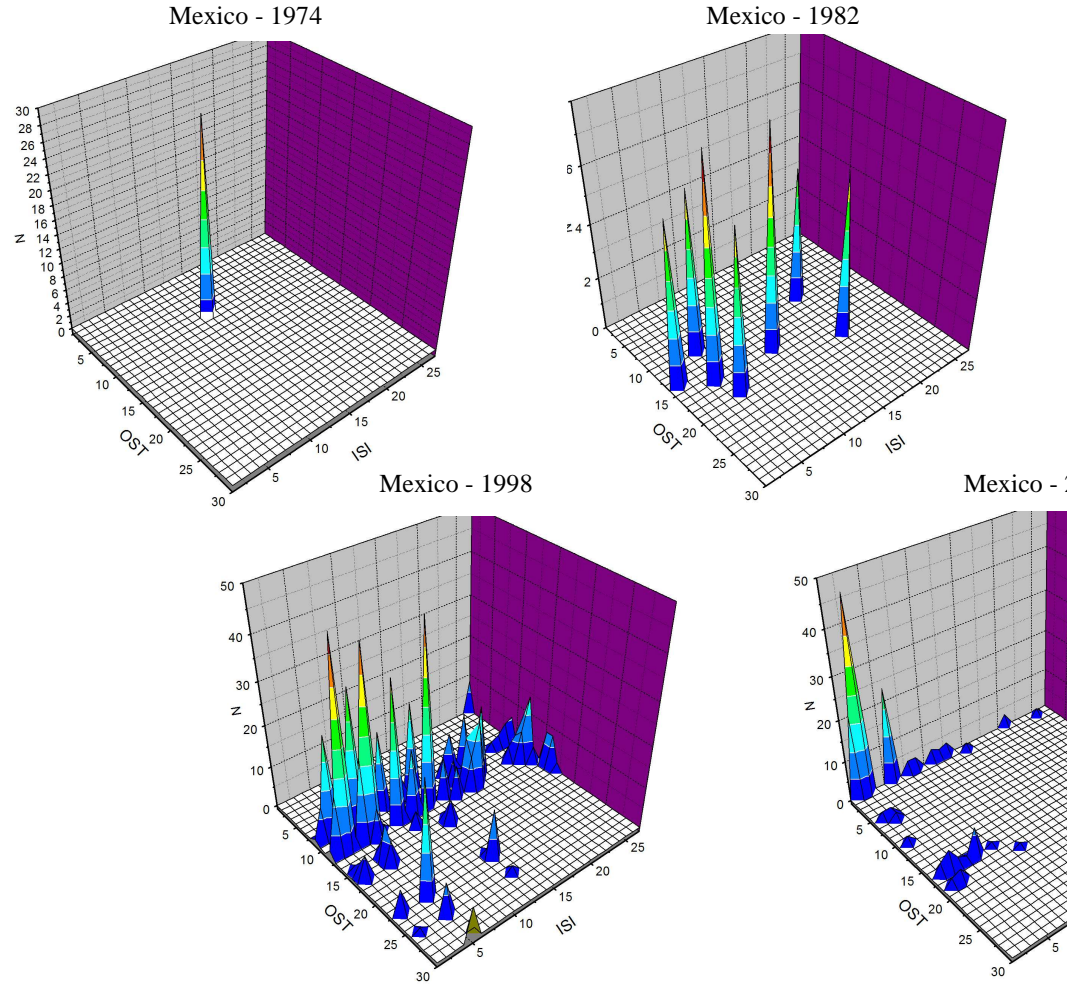


FIGURE 6: Matrices of science and technology interactions. Mexico, 1974, 1982, 1990, 1998 and 2006

Source: USPTO.



g) CONCLUSIONS

The analysis of four Latin American countries - Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico - was useful for identifying the similarities and differences regarding the scientific and technological trajectory of each country.

We could notice that, despite presenting the worst human and economic development indexes, Brazil had, in 2006, the highest GDP participation on R&D. Nonetheless, the expenditure on R&D per researcher as well as other human and economic development indexes *per capita* was weakened by the vast population of Brazil. Costa Rica stood out in terms of the proportion of its population with first level university and master degrees as well as its expenditure on R&D *per* researcher.

The evolution of the *per capita* scientific and technological production of all four countries evidenced how much of an effort must be done in order for these countries to move from Regime II, where they are now located, to Regime III. As an example of the Red Queen Effect, if Brazil, Costa Rica, Argentina and Mexico just continue with the same pace of articles and patents production, that will still not be enough for them to reach countries in Regime III. This is due to the fact that countries like South Korea increased their scientific and technological production with a superior rate to that of Regime II threshold. Asian countries tend to follow a pattern towards Regime III that is similar to the South Korean one. For instance, Malaysia experienced a steep rise in its scientific and technological production in the analysed period and China has been going on the same direction. In order for countries with immature NSIs to have a chance to reach Regime III as soon as possible, an immediate effort of heavy investment in the production of articles and patents as well as in their articulation is necessary. Therefore, public policies in these Latin American countries are essential to foment and swell scientific and technological production once there is a strong connection between science, technology and the welfare of nations, as it has already been proved by S&T literature.

It was observed that the scientific production of the four analyzed countries boosted between 1974 and 2006. Along with this scientific expansion, it was possible to observe a rise in the number of S&T fields and, consequently, a smaller specialization of all four countries.

Although Argentina, Brazil and Costa Rica broaden their number of S&T fields in their scientific structure, health and/or agriculture-related fields remained the leading ones throughout the years. Mexico, on the other hand, presented the highest number of non-health and/or agriculture-related fields in the ranking as well as a stability in terms of maintaining most fields in the ranking throughout the years.

By analyzing the technological production of all four countries, it was clear that they did not follow a similar path. Brazil was the only country displaying a linear trajectory whereas Costa Rica was the most unstable one in terms of patent production.

Despite varying in rank, patents' sub-domains did not suffer great shifts greater shifts in terms of leaving and entering these countries' rankings - except Costa Rica.

Throughout the analyzed years, it was possible to observe the lack of articulation between scientific fields and technological sub-domains, once most patents were not associated with health and/or agriculture, as they were in articles.

We could also observe, in the analyzed matrices, a general matrix fulfillment throughout time - with some exceptions in specific years such as Brazil, in 1982, and Mexico, in 2006. Despite this tendency, this is still an incomplete process, considering the great number of empty cells in the last period. There is also a general growth in the number of S&E literature citations, noticed by the increase in the number of citations reached by the peaks in the figures, relative to the Z-axis.

The analysis of countries' interactions between S&T, through the matrix fulfillment index (MFI), allowed us to identify the tendency of a worldwide increase of this interaction. Mexico was an exception in 2006 when its MFI index dropped significantly from the previous selected year. It was also possible to observe the different groups that countries belong to according to their scientific and technological interaction: the richer the country is the strongest the interaction. The four Latin American countries were part of the group with the humblest interaction between S&T. Furthermore, by analyzing the matrix height, we could also observe the rise of the countries' average citation per matrix cell.

In addition to that, Argentina, Brazil, Costa Rica and Mexico presented incomplete matrices of S&T interactions during the analyzed years. We could also observe that there was no stable correlation among two specific scientific and technological domains due to the fact that the countries' peaks, as well as the filled cells, changed over time.

Lastly, the four Latin American countries were identified within the group of immature systems of innovation according to the inter-temporal correlation between matrices. It was suggested that temporary decreases in the inter-temporal correlation for less-developed countries may be positive once, in case of developed countries, it may indicate an ongoing technological revolution through the pursuit for a new developmental pattern.

REFERENCES

- BERNARDES, A., ALBUQUERQUE, E. 2003. Cross-over, thresholds and the interactions between science and technology: lessons for less-developed countries. *Research Policy*, 32 (5), 867-887.
- DUTRÉNIT, G.; VITE-LEÓN, N.; CASAS, R.; OROZCO, J.; LÓPEZ, A.; SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. (2007). Interactions between universities and firms: searching paths to support the changing role of universities in the South. A research proposal for RoKS-IDRC. Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG.
- RIBEIRO, L. C.; RUIZ, R. M.; BERNARDES, A. T.; ALBUQUERQUE, E. M. (2006). Science in the developing world: running twice as fast? *Computing in Science and Engineering*, v. 8, 81-87, July.
- RIBEIRO, L. C.; RUIZ, R. M.; BERNARDES, A. T.; ALBUQUERQUE, E. M. (2009). Matrices of science and technology interactions and patterns of structured growth: implications for development. *Scientometrics* (versão on-line disponível em <http://www.springerlink.com/content/2174610530365460/fulltext.pdf>).

Os Esforços Industrializantes da Economia Paranaense após os anos 1960

Márcio Éder dos Santos*
Jaime Graciano Trintin*

Resumo

Esse trabalho tem como objetivo apresentar os esforços do governo estadual como fator de desenvolvimento da economia paranaense. Isso em razão da economia paranaense, a partir dos anos 1960, enveredar num processo de expansão industrial e, mais recentemente nos anos 1990, em razão do novo ciclo de investimentos e se contou com o apoio e incentivo do Estado. Como resultado desses esforços, a economia industrial paranaense cresceu, modernizou-se e avançou em seu processo de desenvolvimento industrial.

Palavras-chave: indústria paranaense, incentivos a industrialização, novos investimentos.

Introdução

A introdução da atividade cafeeira no Norte do Estado proporcionou crescimento e diversificação da economia paranaense, principalmente a partir de 1940, quando o Paraná se tornou o mais importante produtor de café do país. Entretanto, apesar do capital excedente gerado nessa atividade, a indústria do Estado, até o início dos anos 1960, ainda era baseada na produção de poucos gêneros, sendo o mercado paranaense abastecido pelas indústrias paulistas.

A partir de 1960, com o projeto paranaense de desenvolvimento, teve início o processo de expansão industrial do Estado, com forte atuação do governo estadual. Isso contribuiu para a mudança na estrutura da indústria já nas décadas de 1970 e 1980, mesmo com o desaceleramento da economia nacional. Na década de 1990, verificou-se novo esforço por parte do governo estadual no sentido de continuar esse processo de crescimento e diversificação industrial para atrair novos investimentos.

Dessa forma, o objetivo do trabalho é evidenciar os resultados alcançados por esse esforço industrializante realizado no Paraná, desde os anos 1960. Para isso, buscou-se apresentar o desenvolvimento industrial paranaense a partir dos anos 1960 até o fim dos anos 1990. O trabalho está dividido em duas seções, além desta introdução. Na primeira seção, tratar-se-á de apresentar o desenvolvimento da economia paranaense até os anos 1960. Na segunda seção, mostrar-se-á o esforço industrializante no Paraná depois de 1960. Por fim, apresenta-se a conclusão.

1. A economia paranaense até os anos 1960

Essa seção tem por objetivo apresentar, de forma sucinta, o desenvolvimento da economia industrial paranaense. Não podemos falar em desenvolvimento da indústria no Paraná sem mencionar a indústria paulista.

No período em que a economia paulista se industrializava, a economia paranaense ainda era ligada à produção de café. Acreditava-se que a economia paranaense também se beneficiaria com a expansão do capital que estava ocorrendo no país naquele momento, mas

* Graduado em Economia UEM e mestrando em Economia UNESP.

* Doutor em Economia IE/UNICAMP e professor do departamento de Economia da UEM.

percebeu-se que a indústria paranaense estava passando ao largo das transformações e não estava preparada para receber investimentos industriais.

A partir da década de 1930, de acordo com IPARDES (1978), o aumento da produção em relação ao consumo nacional começou a esboçar um quadro de concentração da produção industrial, privilegiando São Paulo. A explicação para a concentração da indústria em território paulista nessa época foi que a economia cafeeira daquele Estado apresentava maior dinamismo no contexto nacional, o que o fez sair à frente para resolver os seus problemas infraestruturais, como de transportes ferroviários, porto marítimo, comunicações e urbanização. Ao resolver esses problemas, a economia paulista estava se capacitando para alavancar seu crescimento industrial (IPARDES, 1978, p. 53).

Assim, a expansão da indústria em São Paulo se tornou possível porque esse Estado apresentava, desde antes da crise, uma estrutura mais diversificada e com melhores condições que as demais economias regionais. Segundo TRINTIN (2001), “O processo de concentração industrial se reforçou em território paulista porque este já contava com unidades industriais mais complexas, com escala de produção para atender ao mercado nacional, e oferecia as melhores condições de localização para esses seguimentos industriais”.

Diante disso, de acordo com TRINTIN (2001), as mudanças na economia nacional evidenciaram a crescente participação da indústria paulista no total nacional e nas modificações na pauta de comércio de São Paulo com as demais regiões. No entanto, esse processo de incorporação das demais economias regionais à dinâmica de desenvolvimento da economia paulista, se, de um lado, criava maiores dificuldades para o desenvolvimento industrial da periferia nacional, dado que se teria de concorrer agora com grandes capitais sediados no território paulista, por outro abria possibilidades de expansão de setores ligados à produção de bens de consumo e intermediários para atender tanto a população urbana das áreas dinâmicas quanto a indústria que se desenvolvia nestas áreas, principalmente em razão de a economia paranaense ter seu desenvolvimento econômico atrelado à produção de poucos bens e quase todos sem muitas perspectivas.

Até essa época o Estado se encontrava extremamente carente de infraestrutura, dada a precariedade das vias de comunicação, a baixa produção de energia elétrica, a falta de armazéns e silos, o desaparecimento de seu porto e, sobretudo, a insignificância do setor secundário da economia. Em vista disso, no momento em que o setor cafeeiro se tornara pouco capaz de absorver novos investimentos, a renda gerada no Estado não encontrava muitas alternativas de aplicação, o que resultou no aparecimento de uma tendência crescente de sua evasão para outros centros do país (PADIS, 1981, p.194).

Conforme PADIS (1981), o café, para o Paraná, teve um significado diferente do que teve em São Paulo, pois, enquanto neste último Estado as poupanças excedentes, desnecessárias para os reinvestimentos na própria agricultura (especialmente a cafeicultura), dirigiram-se para os investimentos industriais dentro do próprio Estado, no Paraná isso não ocorreu, pois na época em que aqui se desenvolveu a cafeicultura, a demanda dos produtos industrializados já era quase totalmente satisfeita pela produção paulista.

Durante o período de grande produção cafeeira que caracterizou o Paraná, em quase nada o Estado a aproveitou para implantar uma infraestrutura adequada à manutenção do ritmo de crescimento de sua economia. Apesar de o setor industrial ter apresentado um bom desempenho, a estrutura produtiva da economia paranaense ainda era marcada pela produção de poucos gêneros, predominando os produtos alimentares e madeira, com mais de 56% e 63% da produção do Estado em 1950 e 1960 respectivamente, conforme pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1. Participação dos principais gêneros da indústria do Paraná no valor da transformação industrial em 1950 e 1960.

Gêneros	1950	1960
Minerais não metálicos	6,87	6,99
Metalurgia	1,38	2,79
Mecânica	2,34	1,10
Material elétrico e comunic.	0,06	0,74
Material de transporte	0,39	1,12
Madeira	25,70	26,49
Mobiliário	3,21	2,74
Papel e papelão	9,29	4,95
Borracha	0,01	0,02
Couros e peles	1,48	1,36
Química	3,12	4,42
Farmacêutica e veterinária	0,12	0,17
Perfumaria, sabões e velas	1,36	0,48
Materiais plásticos	0,04	0,02
Têxtil	2,44	3,18
Vestuário, calçados	0,89	0,85
Produtos alimentares	31,17	37,15
Bebidas	6,51	2,75
Fumo	0,01	0,00
Editorial e gráfica	2,38	1,79
Diversos	1,24	0,91
Total	100,00	100,00

Fonte: TRINTIN, 2001, p. 78

Como pode ser observado na tabela 1, até o início dos anos 1960 o Paraná apresentava uma indústria basicamente ligada à produção primária e de baixo grau de elaboração (principalmente beneficiamento do café) ou à indústria da madeira. A concorrência paulista não era a explicação para a ausência da diversificação industrial, haja vista que o Estado apresentava áreas poucos dinâmicas e não era integrado economicamente, pois faltavam modernos sistemas de transportes e melhor geração de energia elétrica. Também não havia um adequado sistema de financiamento de investimentos industriais, e o governo estadual, nesse período, manteve-se omissivo, sem nenhuma política em relação à indústria.

Segundo TRINTIN (2001), ao comparar a dinâmica do desenvolvimento industrial do país com a estrutura produtiva apresentada pela economia paranaense, pensava-se não ser possível que a economia paranaense lograsse desenvolver sua produção para novas etapas da produção capitalista. Por essa época imperava a idéia de que os demais estados brasileiros, entre eles o Paraná, estavam excluídos do processo de industrialização, pois enfrentavam, além dos obstáculos naturais ao desenvolvimento industrial, um tratamento diferente daqueles que se situavam no pólo dinâmico da economia nacional (São Paulo) por parte do Governo Central. Diante disso, passou-se a questionar o modelo existente e iniciou-se um projeto voltado ao desenvolvimento industrial do Paraná. Para tanto, passou-se a realizar investimentos na infraestrutura econômica, principalmente em energia e transporte, com vistas a melhorar a capacidade produtiva e fazer frente ao desenvolvimento paulista.

2. O esforço industrializante no Paraná após a década de 1960

Conforme AUGUSTO (1978), somente a partir de 1960 se fez no Paraná a tentativa de aplicar um modelo paranaense de desenvolvimento, cujo objetivo era o desenvolvimento do Estado via industrialização “substitutiva de importações” internas. Na verdade repetia-se o processo que ocorreu no Brasil e se concentrou em São Paulo. No entanto, quando o Paraná começou a desenvolver os setores de produção considerados prioritários, esses já eram atendidos pela indústria paulista, o que não permitiu o seu desenvolvimento.

Segundo AUGUSTO (1978), a partir de 1961 o Paraná começou a aplicar o planejamento na programação de seus investimentos públicos. Em 1963, foi realizado um minucioso diagnóstico da situação socioeconômica, quando várias medidas foram sugeridas ao governo estadual.

A constatação de uma tendência ao empobrecimento relativo do Estado, devido à destinação dada ao excedente gerado pela produção cafeeira, somada à tendência de crise no mercado internacional do café e à superação de sua situação periférica⁶¹, estava ligada às possibilidades da industrialização intensiva e extensiva do Estado. Para que essa industrialização se realizasse, seria necessária a atuação direta do Estado, pois o objetivo somente seria alcançado através de uma ação modernizante, racional e dinâmica do Estado. “A industrialização só será possível (...) se os poderes públicos criarem o clima propício à expansão e instalação de novas indústrias (...)” (AUGUSTO, 1978, p. 26).

Para viabilizar o processo de industrialização, o governo estadual teve que assumir um papel importante, elaborando políticas que permitissem linhas de crédito e outros incentivos para o desenvolvimento da indústria local.

Tendo o governo do Estado reconhecido sua função a ser desenvolvida na economia paranaense, de forma coerente e programada, tornando possível e mais rentável a atividade industrial e também promovendo a atividade industrial, criou a CODEPAR (Companhia Paranaense de Desenvolvimento Econômico), que tinha como função principal “fornecer ao governo um instrumento capaz de obter e aplicar recursos destinados ao investimento em quantidades maiores e de forma mais eficiente do que a máquina administrativa seria capaz”.⁶² A empresa funcionou como órgão executivo do Estado, como empresa de desenvolvimento financiadora de recursos, obtidos através do FDE (Fundo de Desenvolvimento do Estado), que era inicialmente constituído de recursos provenientes de um empréstimo compulsório⁶³.

A ação do governo do Estado proporcionava as condições para a industrialização através do estabelecimento da infraestrutura necessária – basicamente estradas e energia elétrica, importantes para a integração das três regiões que compunham o Estado⁶⁴ – e de subsídios à indústria, com o empréstimo de recursos a baixas taxas de juro (AUGUSTO, 1978, p. 42).

⁶¹ PADIS utiliza o termo periferia em seu trabalho Formação de uma economia periférica: o caso do Paraná, para se referir à economia paranaense.

⁶² AUGUSTO, 1978, p.70

⁶³ O FDE era constituído inicialmente com recursos provenientes de um empréstimo compulsório (adicional restituível AR), equivalente a 1% do valor das vendas, consignações e transações efetuadas no Estado, e seria arrecadado durante um período de 5 anos. Ao final desse prazo, o montante do empréstimo deveria ser resgatado mediante títulos emitidos mais os juros de 4% ao ano. (AUGUSTO, 1978, p. 27)

⁶⁴ Conforme PADIS (1981) no início dos anos 1960 foi constatada a existência de três Paranas: o norte cafeeiro, o Paraná tradicional e o resto do Estado.

De acordo com AUGUSTO (1978), os recursos necessários para os novos empreendimentos deveriam ser alcançados dentro do próprio Estado, pois era precária a atenção do Governo Federal, que teve como política adotada investir de preferência, em caráter econômico, em regiões já desenvolvidas, e em caráter assistencial, nas regiões subdesenvolvidas.

A CODEPAR tinha como objetivo reter no Estado a renda nele gerada, por isso as empresas paranaenses tinham preferência em relação às de outros Estados. Por outro lado, dava preferência a financiar investimentos de pequeno porte, criando assim uma estrutura de mercado em que houvesse competição entre as empresas, evitando dessa forma o surgimento dos monopólios e oligopólios (AUGUSTO, 1978, p. 74).

Assim é que os anos 1960 foram marcados por grandes esforços governamentais, principalmente no que se refere à superação das deficiências infraestruturais e à criação de condições e estímulos à implantação industrial ligados ao mercado nacional. A indústria paranaense começou a apresentar escalas de produção e tecnologia capazes de competir em relativa igualdade de condições com a de outros Estados mais avançados, tornando possível que a década de 1970 representasse o início das grandes transformações ocorridas na economia paranaense.

Não obstante, com o passar dos anos, grandes mudanças passaram a dar a tônica do que seria o novo padrão de desenvolvimento da economia paranaense. Nos anos 1970 o panorama industrial da economia paranaense foi alterado profundamente, transformando-se em um moderno complexo agroindustrial, e surgiu também a indústria metal-mecânica na Região Metropolitana de Curitiba (RMC).

Com a expansão da indústria, conforme VASCONCELOS e CASTRO (1999), foram perdendo importância atividades tradicionais como beneficiamento de café e madeira, em favor de novas, como fumo, química (óleos vegetais em bruto e refino de petróleo, especialmente) e metal-mecânica. Embora esses gêneros tradicionais ainda fossem os mais importantes da indústria, eles tiveram sua composição interna modificada, o que fez ganharem peso os que implicaram maior elaboração de matéria-prima. Entre estes merecem destaque: produtos alimentares, em que surgiram atividades ligadas a café solúvel, frigoríficos e óleos refinados; produtos de madeira, com o desenvolver da produção de aglomerados e chapas; e produtos minerais não metálicos, em que ganharam destaque artigos de cimento e fibrocimento.

Segundo VASCONCELOS e CASTRO (1999), embora a moderna agroindústria, articulada à agricultura, constituísse o eixo do dinamismo econômico da década, foi constatada também a montagem de um embrião da metal-mecânica centrado principalmente na RMC⁶⁵, e o surgimento de um processo de relações interindustriais, especialmente dentro do próprio setor, ainda que as relações mais importantes do Paraná ocorressem com a agricultura e com mercados externos, especialmente São Paulo. A expansão da indústria introduziu no Estado a grande empresa moderna, empresas com amplas escalas de produção e detentoras de tecnologias modernas, o que permitia a essas empresas concorrerem em nível nacional e internacional. A proximidade com o mercado paulista e o apoio político e financeiro do governo do Estado tiveram importância decisiva na atração dessas empresas industriais (VASCONCELOS e CASTRO, 1999, p. 9).

⁶⁵ A concentração industrial na Região Metropolitana Curitiba, que começou a se intensificar nessa década, estava vinculada ao processo de desconcentração da expansão industrial dos centros, principalmente da Região Metropolitana de São Paulo, em direção a outras regiões médias e grandes, no qual a Região Sul foi a mais beneficiada, por apresentar uma melhor rede de transportes e comunicações.

A partir de meados da década de 1970 houve uma nova iniciativa por parte do governo estadual, que se aproveitou do momento de espraiamento da economia brasileira, fruto do processo de desconcentração da economia de São Paulo, que se interioriza, e das políticas públicas contidas no II PND, e passou a participar da guerra fiscal, atraindo grandes empresas para o Estado, através de isenções fiscais e concessão de outros incentivos, como terrenos, infraestrutura econômica, entre outros (TRINTIN, 2001).

Importante destacar que na década de 1970, além de o setor industrial ter apresentado crescimento, foram verificadas também mudanças significativas no tipo de indústria que aqui passou a se desenvolver. Nas palavras de VERRI (1998), houve não só mudanças quantitativas, mas também qualitativas, na estrutura da indústria. Outro aspecto a ser apontado é que o setor industrial também se modificou em razão das transformações ocorridas na agricultura entre final dos anos 1969 para a década seguinte. Isso ocorreu porque a nova agricultura que passou a se desenvolver no Paraná exigia uma série de máquinas e equipamentos no seu processo produtivo, o que viabilizou a instalação de unidades produtivas da indústria produtora desses bens. A tabela 2 evidencia grande parte dessas mudanças, uma vez que se constata o crescimento da participação dos novos grupos de indústria (metal-mecânica) no conjunto estadual e perda de importância dos grupos “históricos” da indústria estadual (madeira, alimentares, têxtil).

Tabela 2. Participação dos principais gêneros no valor adicionado da indústria paranaense: 1975 e 1985

GÊNEROS	1975	1985
Minerais não metálicos	7,74	5,02
Metalurgia	2,8	2,21
Mecânica	4,51	5,41
Material elétrico e comunicação	1,14	4,41
Material de transporte	1,39	4,04
Madeira	18,91	7,21
Mobiliário	3,27	1,93
Papel e papelão	6,84	6,11
Química	12,72	25,07
Têxtil	4,39	3,81
Produtos alimentares	28,27	26,26
Bebidas	1,8	1,91
Fumo	1,47	2,71
Outros	4,75	7,71
Total	100,00	100,00

Fonte: TRINTIN, 2001, p. 102

Dessa forma, pode-se dizer, conforme IPARDES (1981), que a grande mudança no comportamento do setor industrial paranaense na década de 1970, após uma década em que a indústria se apresentou de forma pouco dinâmica, foi possível porque no final dos anos 1960 o Paraná já contava com a infraestrutura básica para receber indústrias, ou seja, existia uma razoável e moderna rede rodoviária, ferrovias, porto marítimo e oferta adequada de energia elétrica.

Dificuldades econômicas e políticas foram vencidas mediante a prévia criação de mecanismos institucionais de apoio à indústria, como a instalação da CODEPAR e sua posterior transformação no BADEP (Banco de Desenvolvimento do Estado do Paraná). A tendência espontânea da indústria em concentrar-se em poucos pólos a nível nacional e a concorrência inter-regional, que gerava disputas por parcelas do investimento industrial em vários Estados brasileiros tornaram fundamental a ação de instituições estatais para apoiar

econômica e politicamente a industrialização. A agricultura dinâmica e modernizante, que o Paraná possuía havia anos, permitia a existência de setores agroindustriais. Assim, em fins dos anos 1960, a existência de infraestrutura econômica, de instrumentos institucionais e de agricultura dinâmica tornou-se propícia ao surto industrial que veio a ocorrer (IPARDES, 1981, p. 51).

Não obstante, essas condições favoráveis em que se encontrava a economia paranaense, não são, por si mesmas, suficientes para explicar o crescimento industrial ocorrido, pois foi fundamental a situação extremamente favorável também para a indústria em nível nacional. Por outro lado, tal situação possibilitou, de fato, a expansão industrial, pois, em fins dos anos 1960, a superação da crise que balançou a economia nacional fez com que o país ingressasse em uma fase de rápido crescimento industrial; no entanto, de início esse crescimento foi sustentado basicamente pela capacidade ociosa existente, não produzindo efeitos marcantes nos Estados onde a indústria era praticamente inexistente (IPARDES, 1981, p. 51).

Os efeitos do ciclo de expansão somente se fizeram presentes no Paraná num segundo momento, quando ocupada a capacidade ociosa a nível nacional, iniciando-se um processo de novos investimentos na indústria. A partir de então, o Paraná pôde disputar esses novos investimentos industriais, em face das condições locais então favoráveis, do que resultou o crescimento industrial do Estado na década (IPARDES, 1981, p. 51).

No que se refere à década de 1980, a economia paranaense nesse período teve um avanço melhor que o da economia nacional, modificando sua estrutura produtiva em aspectos significativos, em contraposição à situação brasileira, em que foram poucos os segmentos dinâmicos, havendo no final desse período uma grande demanda reprimida por infraestrutura básica e um processo de atraso tecnológico em agravamento.

Segundo VASCONCELOS e CASTRO (1999), a indústria evoluiu numa dinâmica ligada à dos segmentos mais modernos, observando-se um forte dinamismo em gêneros como material elétrico e de comunicação, mecânica, papel e papelão, química e material de transporte. A agroindústria teve seu impulso ligado a investimentos para exportação e mercado interno e para redefinição e reordenamento de seu aparelho produtivo e de seus mercados, destacando-se nesse período os setores de carnes, café solúvel, óleos vegetais, laticínios e fiação.

A consolidação da mudança na estrutura produtiva da indústria paranaense teve continuidade na década de 1980, e pode ser observada através da distribuição percentual do PIB (Produto Interno Bruto) por setores industriais no Paraná, conforme se observa na tabela 3.

Tabela 3. Distribuição percentual do PIB, segundo os principais setores industriais no Paraná, 1970 a 1989

GENERO	1970	1980	1985	1989
Minerais não metálicos	7,2	7,7	5,0	5,6
Metalurgia	3,2	3,2	2,2	2,8
Mecânica	3,3	4,5	5,4	6,4
Mat elétrico e comunic.	0,5	3,6	4,4	6,0
Material transporte	1,8	2,1	4,0	7,2
Madeira	22,5	15,1	7,2	6,1
Mobiliário	3,9	3,7	1,9	2,5
Papel e papelão	5,2	6,1	6,1	7,3
Química	7,7	24,4	24,8	19,7
Têxtil	8,5	4,4	3,8	4,8
Produtos alimentares	23,7	16,1	25,9	18,4
Bebidas	3,0	1,0	1,9	2,0
Fumo	0,2	0,5	2,7	3,0
Outros	9,3	7,6	4,7	8,5
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: VERRI, 1998, p. 65

Além do processo de mudança na estrutura produtiva, ROLIM (1987) destaca que nesse período foi verificado também um processo de concentração industrial, principalmente na RMC, resultado da desconcentração da indústria localizada na Região Sudeste, principalmente em São Paulo, o que resultou no crescimento da RMC, que se tornou, numericamente, a maior detentora de empresas e geradora de valor adicionado do Estado.

A política do governo estadual de promover a industrialização no Estado através da CODEPAR, com o objetivo de financiar o desenvolvimento industrial, notadamente à infraestrutura, possibilitou, além do escoamento da produção agrícola estadual, potencializar a atratividade da economia paranaense para o recebimento dos investimentos industriais nos anos 1970 (TRINTIN, 2001, p. 185). Destarte, as medidas adotadas possibilitaram o desenvolvimento de novos segmentos industriais no Estado e contribuíram para a diversificação do setor industrial paranaense no decorrer dos anos.

Assim, podemos constatar o grande esforço empreendido para a industrialização da economia paranaense, para a qual o governo estadual contribuiu em grande parte para esse esforço industrializante, principalmente na melhoria da infraestrutura do estado.

Constata-se também que, de acordo com TRINTIN (2001), as medidas adotadas anteriormente pelo governo estadual criaram um ambiente industrial propício de grande importância na década de 1990, e quando do novo ciclo de investimentos que se direcionou para a economia brasileira, o Paraná pôde entrar nesse processo para atrair novos investimentos em razão, inclusive, das condições que oferecia.

2.1. O desenvolvimento industrial do Paraná na década de 1990

Nos anos que antecedem a década de 1990 houve um esforço grandioso por parte do governo estadual no sentido de promover a expansão industrial do Paraná. Essas medidas em conjunto acabaram por suscitar um ambiente favorável à atração de novas indústrias, tornando a economia paranaense melhor preparada para o novo ciclo de investimentos ocorrido no país nessa década.

A partir de 1994, com a implantação do Plano Real, a economia brasileira tomou novos caminhos, entrando no país um grande volume de capitais, o que estimulou novos investimentos na economia brasileira.

De acordo com IPARDES (2003), a partir das mudanças ocorridas na estrutura produtiva da indústria brasileira, decorrentes da entrada de novos capitais no país, houve uma alteração no padrão de relacionamento dos agentes econômicos nacionais e internacionais, visto que passaram a buscar nova localização para seus investimentos a fim de alcançar não só maiores níveis de eficiência dos seus fatores produtivos, mas também de proximidade em relação aos núcleos indutores de inovação (IPARDES, 2003, p. 15).

Nessa nova dinâmica de reorganização da produção industrial, o Paraná se insere nesse movimento, principalmente na segunda metade dos anos 1990, e busca atrair novos capitais para o Estado, principalmente grandes indústrias, através de incentivos fiscais e acionários do governo, com destaque para a implantação do pólo automotivo no Estado. Convém destacar, de acordo com IPARDES (2003), que a implantação das unidades montadoras também foi beneficiada pelo programa de incentivos do Governo Federal, criado em 1995, que garantiu às montadoras instaladas no país a redução dos impostos de importação de peças, componentes, equipamentos e máquinas, e a isenção do Imposto sobre Produtos Industriais (IPI) na compra de bens de capital (IPARDES, 2003, p.16).

Esses investimentos não se limitaram aos novos gêneros industriais do Estado, mas as denominadas agroindústrias também receberam grandes investimentos, embora em menor proporção. Vale lembrar que, assim como o setor automobilístico, as cooperativas contaram com financiamentos estadual, através do FDE (Fundo de Desenvolvimento do Estado), e Federal, através do programa de reestruturação das cooperativas (IPARDES, 2003, p.17). Nesse processo de expansão industrial destaca-se a indústria automobilística, que liderou esse novo ciclo de investimentos, tabela 4.

Tabela 4. Investimentos industriais anunciados, segundo atividade, no Paraná, no período de – 1995/2000.

ATIVIDADE	PARTIC. NO PERÍODO (%)
Automobilística	64,70
Alimentar	9,89
Madeireira	7,94
Siderurgia e Metalúrgica	4,02
Outros	13,45
Total	100,0

Fonte: IPARDES, 2002, p. 10.

De acordo com TRINTIN (2001), o Paraná aproveitou-se desse novo ciclo de investimentos e passou a criar novas perspectivas para o seu desenvolvimento industrial, fato que o transformará em pouco tempo em um dos principais Estados da Federação na produção industrial brasileira.

Ainda segundo o autor, a explicação para o desempenho paranaense na atração de investimentos foi que as transformações econômicas ocorridas na década de 1970 possibilitaram ao Paraná se inserir na competição por esses investimentos industriais, dado que o Estado apresentava certa vantagem locacional em termos de infraestrutura econômica e um ambiente favorável ao capital industrial, fruto ainda dos esforços realizados desde os anos 1960, quando se formou uma pequena burguesia industrializante. Assim, a idéia de que para se desenvolver era preciso se industrializar, atraindo investimentos em setores estratégicos, ganhou força e atrelou o Estado a esses interesses. Assim:

... coube ao Estado envidar esforços no sentido de atrair novos investimentos, principalmente através da concessão de vários incentivos fiscais e financeiros, com vistas a tornar o Paraná num dos

estados mais importantes da federação e transformá-lo, de fato, em um estado industrializado e, assim sendo, desenvolvido (TRINTIN, 2001, p. 129 e 130, grifo meu)

Na análise da tabela 4, podemos constatar que, a partir dos investimentos anunciados, a maior parte dos investimentos seriam na implantação da indústria automobilística. Em razão também dos fortes investimentos no setor de material de transporte, observa-se que os segmentos que apresentaram maior crescimento no valor adicionado do Estado durante os anos 1990 foram os de automóveis, utilitários e caminhões e ônibus (tabela 5). No entanto, observa-se que os segmentos de fertilizantes e defensivos e de autopeças também apresentaram crescimento, justamente aqueles que receberam incentivos do Estado.

Tabela 5. Participação do valor adicionado estadual segundo os principais segmentos industriais do Paraná – 1990, 1995 e 2000.

SEGMENTO	1990	1995	2000
Automóveis, utilit., caminhões e ônibus	2,96	5,52	9,14
Autopeças	4,12	3,09	3,67
Celulose, papel e papelão	2,87	6,82	6,04
Embalagem de papel e papelão	0,00	0,00	2,83
Fertilizantes e defensivos	2,13	2,56	5,45
Químicos diversos	1,69	1,94	1,69
Perfumaria e cosméticos	0,10	0,56	1,17
Eletrodomésticos	0,58	2,62	1,72
Materiais eletroeletrônicos	1,30	1,25	2,15
Equipamentos para comunicações	2,34	5,99	1,37
Equipamentos para energia elétrica	0,52	0,96	0,86
Maq. Ind e maq. Ferramentas	1,28	1,40	1,64
Eq. P/ inst. Ind. e com. e mecân. Diversas	4,11	1,67	1,64
Siderurgia, metal. E usinagem de metal	1,56	1,25	1,45
Tratores e equip p/ agric. E const. Civil	0,76	1,05	1,00
Apar. E equip Médico-hospitalares	1,25	0,79	0,92
Cimento	1,63	1,74	2,38
Artefatos de cimento	0,70	0,86	0,65
Lamina e chapas de madeira	0,72	1,44	2,32
Desdobramento de madeira	0,33	0,37	0,61
Mobiliário	1,16	1,05	0,94
Laminados e artefatos de plástico	1,28	0,74	1,75
Embalagem plástica	0,52	1,80	1,58
Edição, impressão e reprodução	0,61	1,48	0,95
Cerveja, chopp e malte	1,82	2,24	2,03
Abate de suínos, bovinos e outras reses	2,18	1,09	0,96
Óleos e gorduras vegetais	0,23	0,30	0,78
Açúcar e álcool	0,68	1,32	1,41
Segmentos não selecionados	60,58	48,10	40,89
TOTAL	100,00	100,00	100,00

Fonte: IPARDES, 2003, p. 29 (alterações realizadas pelo autor)

Importante destacar que a indústria formada no Paraná se concentrou, principalmente, na RMC, e os novos investimentos ocorridos durante a década de 1990 reforçaram ainda mais essa tendência. Uma das conseqüências do “Programa de Incentivos Fiscais do Governo do Estado do Paraná” foi a elevação da concentração espacial das atividades na região metropolitana de Curitiba. Essa região foi beneficiada pela maior parte dos investimentos realizados no Estado do Paraná, entre os anos de 1996 e 1997. Destaca-se ainda que, nos setores com maior potencial de agregação de valor e conteúdo tecnológico, a concentração dos investimentos foi total.

Na década de 1990 foi formada uma nova estrutura industrial no Estado, a qual se tornou concentrada em poucos segmentos e em poucas regiões (IPARDES, 2003, p. 15). Os investimentos que mais tenderam a se concentrar na RMC foram os do setor metal-mecânico, onde destacamos os investimentos realizados pela indústria automobilística. Na década de 1990, essa região participou com aproximadamente metade do valor adicionado da indústria do Paraná.

Nas regiões do interior do Estado, os investimentos realizados foram mais na agroindústria, principalmente nas cooperativas. Outra questão é que no interior prevalecem as pequenas e médias empresas. A figura 1 apresenta as regiões do Estado.

Figura 1. Regiões do Paraná.



Fonte: IPARDES, 2003, p. 11.

Essa divisão é importante porque grande parte dos novos investimentos que ingressaram no Estado nos anos 1990 foi direcionada para a Região Metropolitana Sul – Curitiba. Deve-se destacar que os investimentos instalados nessa região são justamente os que receberam os incentivos fiscais e creditícios do governo estadual, nas disputas da denominada guerra fiscal. Isso mostra a importância da política de atração de investimentos, como fator que altera o perfil produtivo de determinada região.

Tabela 6. Participação das regiões no valor adicionado do Estado – 1990, 1995 e 2000.

REGIÃO	1990	1995	2000
RMC Norte – Paranaguá	3,42	3,80	6,06
RMC Sul – Curitiba	51,09	54,35	49,55
Ponta Grossa – Castro	7,33	11,15	13,60
Irati – União da Vitória
Jacarezinho – Santo A. da Platina	~1,1	~1,1	~1,1
Corn. Procópio – Bandeirantes	2,37	0,67	0,66
Londrina – Cambe	~8,5	~8,5	~8,5
Apucarana – Ivaiporã	2,43	1,81	1,85
Maringá – Sarandi	6,42	~4	~4
Paranavaí – Loanda	0,57	0,62	1,11
Umuarama – Cianorte	1,30	1,67	1,61
Campo Mourão – Goioerê	2,28	..	0,84
Cascavel – Foz do Iguaçu	2,50	2,52	2,04
Toledo – Marechal C Rondon
Pato Branco – Francisco Beltrão	1,35	..	1,85
Guarapuava – Pitanga – Palmas	4,06	3,06	2,41

Fonte: Dados extraídos de IPARDES, 2003 (elaboração do autor)

NOTA: ~: aproximadamente ..: não informado

A partir dos dados da tabela 6, observamos que a Região Metropolitana Sul – Curitiba, formada por 22 municípios, detinha a maior participação em valor adicionado no total do Estado, com 49,55%, no ano 2000. O valor adicionado da região é representado, em maior parte, pelo pólo automotivo localizado na região (IPARDES, 2003, p. 38).

Podemos concluir que, embora os novos investimentos ocorridos na década de 1990 tenham provocado mudanças em várias regiões do Estado, a maior parte desses investimentos se instalou na região de Curitiba, fazendo com que essa região (principalmente a Região Metropolitana Sul - Curitiba) continuasse a mais importante, pois é a mais diversificada e a mais dinâmica do Estado e concentra sua produção nos segmentos com tecnologias mais avançadas.

A nova estrutura da região, sustentada pelo comércio e serviços e ambiente inovador, com a existência de instituições de ciência e de tecnologia, caracterizam potencial de crescimento endógeno e crescente capacidade de irradiar impulsos de crescimento para outras regiões (IPARDES, 2003, p. 42).

Assim, constatamos que na década de 1990 a indústria paranaense apresentou crescimento de sua produção, e o mais importante a ser considerado é que ela se reestruturou e melhorou o seu parque produtivo, passando a ter grandes empresas, que se ampliaram em qualidade e produtividade, tornando-se mais competitivas, porém, ainda fortemente concentradas em uma região.

Conclusão

Até a introdução da atividade cafeeira no Paraná, a economia paranaense tinha seu desenvolvimento econômico atrelado à produção de poucos bens, principalmente da madeira e da erva-mate. Com o desenvolvimento da economia cafeeira houve maior crescimento e diversificação dos setores agrícola, industrial e terciário.

Apesar da dinâmica proporcionada pelo café na Região Norte do Estado, as principais relações comerciais dessa região se davam com a economia paulista, e grande parte dos excedentes era canalizada para São Paulo, não criando, por isso, condições para a diversificação da produção no Paraná.

A partir dos anos 1960 o Paraná fez esforços visando ao desenvolvimento industrial, e o governo criou a CODEPAR (Companhia Paranaense de Desenvolvimento Econômico), cuja função foi obter e aplicar recursos através do FDE (Fundo de Desenvolvimento do Estado), para a industrialização. Para tanto, passou a cuidar da infraestrutura necessária à integração do Estado, com vista a reter a renda gerada, e investiu no fortalecimento e atração de indústrias de pequeno porte.

A década de 1960 foi um marco no processo de industrialização paranaense, pois contou com a atuação do Estado no processo de diversificação e expansão da economia industrial do Estado.

Na década de 1970, com o espraiamento das indústrias paulistas, surgiram grandes empresas no Estado, que deu um salto quantitativo no número de indústrias, imprimindo uma característica nova ao setor, visto que perderam importância atividades tradicionais em favor de novas, como química, metal-mecânica e material elétrico.

Na década de 1980, a economia paranaense não apresentou o salto quantitativo do período anterior, mas deu um salto qualitativo, em razão da maturação dos investimentos dos novos gêneros. Essa década também marcou o fortalecimento da concentração industrial na Região Metropolitana de Curitiba.

Nos anos 1990, com a abertura da economia brasileira, e o grande volume de novos investimentos que ingressaram no país, os estados passaram a disputar esses investimentos com a concessão de benefícios fiscais e creditícios, com a denominada guerra fiscal.

Como resultado dos esforços industrializantes, desde a década de 1960, a economia paranaense tornou-se apta para atrair novos investimentos, e os esforços realizados nos anos 1990, foram importantes para a economia paranaense se consolidar como pólo automotivo, em razão da implantação das unidades montadoras.

Os investimentos não se limitaram aos novos gêneros industriais no Estado, tendo as agroindústrias também recebido investimentos, embora em proporção menor, o que contribuiu para que essas alterassem o seu perfil, passando de pequenas e médias empresas para contar com grandes multinacionais que passaram a operar nesse segmento produtivo.

Destarte, em vista do processo de expansão capitalista no Estado, se conseguiu dinamizar seu processo de industrialização, potencializando-o ainda mais na atração de novos investimentos. E o Paraná não só atraiu mais empresas, mas atraiu empresas que utilizam métodos mais modernos e avançados em sua produção, o que permite que a economia paranaense se torne mais competitiva e cada vez mais integrada na economia nacional e internacional.

O processo de atração de novos investimentos contribuiu para acentuar a diversificação econômica do Paraná nos anos 1990, no entanto, não conseguiu eliminar as desigualdades regionais, visto que esses capitais se direcionaram para a Região Metropolitana de Curitiba, principalmente a Região Metropolitana Sul – Curitiba, em razão das maiores economias de aglomeração existentes naquela região.

Referências

AUGUSTO, Maria Helena Oliva. *Intervencionismo estatal e ideologia desenvolvimentista*. São Paulo: Símbolo, 1978.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SOCIAL (IPARDES). *Crescimento, reestruturação e competitividade industrial no Paraná – 1985 – 2000*. Curitiba, 2002.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SOCIAL (IPARDES). *Arranjos produtivos locais e o novo padrão de especialização regional da indústria paranaense na década de 90*. Curitiba, 2003.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SOCIAL (IPARDES). Subsídios ao diagnóstico sócio-econômico do Paraná. Indústria e Agricultura. Análise preliminar. V.I. Curitiba, 1978.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SOCIAL (IPARDES). Fundação Edson Vieira. *O Paraná: Economia e Sociedade*. Curitiba. 1981

PADIS, Pedro Calil. *1939-1980 – Formação de uma economia Periférica: o caso do Paraná*. São Paulo: HUCITEC. Curitiba: Secretaria da Cultura e do Esporte do governo do Paraná, 1981.

ROLIM, Cássio Frederico Camargo. *Subsídios para a elaboração do programa de investimento na Região Metropolitana de Curitiba*. Curitiba: Mimeo. 1987.

TRINTIN, Jaime Graciano. *A economia paranaense: 1985-1998*. Campinas. Universidade Estadual de Campinas: [s.n], 2001. Tese de doutorado.

VASCONCELOS, Jose Romeu e CASTRO, Demian. *Paraná: Economia, Finanças Públicas e Investimentos nos anos 90*. Brasília, 1999. Texto para discussão nº 624.

VERRI, Enio Jose. *O desenvolvimento recente da indústria paranaense*. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1998. Dissertação de mestrado.

INTERNACIONALIZAÇÃO DA P&D EM MULTINACIONAIS: UMA ANÁLISE MULTIDISCIPLINAR DO PROCESSO DECISÓRIO LOCACIONAL

Mariana Corrêa Barra

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Robles Reis de Queiroz

Mestranda em Política Científica e Tecnológica

Instituto de Geociências – Departamento de Política Científica e Tecnológica - Unicamp

Introdução

As últimas décadas vêm testemunhando a intensificação do processo de internacionalização das atividades tecnológicas das empresas multinacionais (EMNs). O recrudescimento do fenômeno é visível tanto pela maior dispersão geográfica de centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D) quanto pelo aumento dos acordos de colaboração tecnológica entre empresas de diferentes países. Logo, não é de se espantar que essa tendência também venha despertando cada vez mais o interesse do meio acadêmico e de *policy makers*.

Na medida em que as EMNs optam por instalar centros de P&D em outros países, inclusive nações emergentes, e se popularizam as políticas governamentais voltadas para a atração dessas atividades, uma questão emerge: como se dá o processo decisório locacional de novos centros de P&D?

Uma possível resposta para essa questão poderia encontrar suporte na teoria econômica convencional a qual defende que dotados de racionalidade e informação completa, os agentes econômicos buscam opções locacionais que maximizam seus lucros, ponderando entre outros fatores custos de transportes, a existência de mão-de-obra qualificada e infraestrutura de C&T oferecida pela localidade em potencial.

Contudo, atualmente as EMNs constituem uma rede muito complexa, o que torna a explicação do processo decisório oferecida acima bastante insuficiente.

Assim, o objetivo desse artigo que sintetiza os resultados preliminares da dissertação de mestrado da autora, reside em mostrar como a utilização de contribuições oriundas da Sociologia Econômica, da Administração e da Economia Heterodoxa oferecem uma visão mais ampliada para o entendimento dos processos decisórios locacionais em P&D.

Nossa proposta justifica-se pelo fato de que no Brasil, as filiais de EMNs respondem por parcela significativa da P&D privada realizada no país e, por essa razão, cada vez mais têm sido alvo de políticas públicas voltadas para o incremento da intensidade tecnológica das

atividades por elas desempenhadas. Grynspan (2008, p. 105) ao traçar um panorama do investimento privado em P&D realizado pela indústria de transformação do Brasil, posiciona as subsidiárias de EMNs como uma categoria muito ativa tecnologicamente e destaca a dinâmica concorrencial que se dá no interior das corporações entre as diversas filiais estrangeiras pela busca de mandatos de maior valor agregado. O autor salienta que em alguns casos, a atividade de P&D está associada à fabricação que é realizada naquela filial, porém em outras situações que envolvem a fabricação de produtos globais, a estratégia de P&D pode ser definida pela matriz. Ele finaliza afirmando que “(...) muitos desses serviços (inclusive a P&D) têm grande mobilidade e podem facilmente ser deslocados de um país para o outro.”

Cientes do potencial de deslocalização dessas atividades, muitos países estão intensificando seus gastos com promoção de investimento, com o objetivo de atrair centros de P&D de multinacionais. Contudo, não podemos afirmar que existe consciência plena por parte dos formuladores de políticas de como essas decisões são tomadas. Ulaga et al. (2002), por exemplo, salienta que as agências governamentais que se propõem a atrair investimento não possuem todo o conhecimento necessário sobre o processo de decisão locacional.

Salienta-se ainda que alguns autores afirmam que a atual distribuição dos centros de P&D em escala global, em muitas companhias, “*is not the result of rational location planning but rather effect of decisions not directly related to R&D*”. (Gassmann & Zedtwitz, 1999, p. 233)

Desse modo, nossa exposição foi estruturada da seguinte maneira: a primeira seção traça algumas evidências empíricas do fenômeno da internacionalização da P&D. A segunda seção sintetiza como a Ciência Econômica, a Teoria das Organizações e a Sociologia Econômica oferecem suporte teórico para pensarmos o processo decisório. Já a terceira seção traz a análise integrada, aplicada esses subsídios teóricos ao nosso objeto de estudo: as decisões locacionais de novos centros de P&D por EMNs. Nas conclusões são expostas as principais implicações do ponto de vista teórico bem como para a formulação de políticas públicas na área.

1. Investimento Direto Estrangeiro em P&D: cenário recente e referencial teórico sobre o tema

Primeiramente, cabe destacar que as atividades de P&D são responsáveis por grande parte dos novos materiais, produtos, processos e sistemas que são introduzidos pelas empresas. Embora sejam atividades de grande relevância atualmente, somente a partir de

1870 foram constituídos os primeiros laboratórios institucionalizados de P&D na indústria, primeiramente na Alemanha e posteriormente nos EUA. (Freeman & Soete, 1997; Forbes & Wield, 2004).

Desde a década de 70, fortes transformações têm impactado a atividade industrial tendo como efeitos a intensificação da globalização, a racionalização e reestruturação e descentralização de atividades corporativas. Nesse sentido, muitas dessas mudanças refletiram na estrutura organizacional das atividades de pesquisa das corporações. (Fusfeld, 1994).

A tendência de dispersar geograficamente laboratórios de P&D passou a ser notada a partir dos anos 70, mas só pôde ser considerada como prática mais difundida na metade dos anos 80 quando estudos comprovaram o aumento dos gastos de P&D e depósito de patentes no exterior pelas EMNs. Anteriormente, a forma clássica de organização dessas atividades era a centralização na matriz da corporação. (Cantwell, 1995 apud Gassman & Zedtwitz, 1999).

Segundo Gassman & Zedtwitz (1999), as precursoras na internacionalização da P&D foram, sobretudo, empresas multinacionais atuantes em setores de alta tecnologia cujos mercados de atuação eram reduzidos e cujos recursos de P&D no país de origem também não eram muito extensos. Os autores citam os casos de ABB (Suíça), Novartis (Suíça), Hoffmann-La Roche, Phillips (Holanda) e Ericsson (Suécia) como representantes desse grupo pioneiro.⁶⁶

Contudo, na medida em que a competição mostrou-se mais acirrada em meados dos anos 90, as EMNs como um todo, independentemente de seus países de origem, se sentiram compelidas a buscar por novas fontes de conhecimento tecnológico em escala global. A divisão do trabalho, cada vez mais fragmentada também possibilitou que as EMNs buscassem as melhores localizações possíveis para conduzir P&D.

Em um contexto de competição acirrada, a redução do tempo de desenvolvimento de novos produtos é uma meta perseguida por muitas empresas e a descentralização de P&D permite uma resposta mais rápida a eventuais mudanças de exigências dos mercados. (Ogbuehi & Bellas Jr, 1997)

Reportando-nos ao cenário recente encontramos alguns dados provenientes de *surveys* que respaldam que o fenômeno vem ganhando força. Nossa opção pelo uso de dados

□ Na verdade, Edler & Meyer-Krahmer (2005) mostram que Bélgica, Suécia, Holanda e Suíça compõem um conjunto de países europeus que possuem um diminuto *pool* de recursos domésticos em P&D e nos quais as empresas investem mais do que a metade de seu orçamento em P&D fora do país de origem.

secundários deve-se ao fato de que estatísticas sobre fluxos de IDE em P&D ainda são bastante incompletas.

Segundo o relatório *Global Innovation 1000* publicado pela consultoria *Booz & Company*, no ano de 2007, as 80 maiores empresas em termos de dispêndios em P&D investiram cerca de US\$ 80,1 bilhões de um orçamento total de US\$ 146 bilhões em atividades conduzidas no exterior. Esse perfil nos gastos também foi verificado entre as 50 maiores multinacionais européias que gastaram US\$ 51,4 bilhões de US\$ 117 bilhões fora do continente europeu. Em proporções um pouco mais modestas, verifica-se que o mesmo ocorre entre as maiores empresas japonesas, US\$ 40,4 bilhões de um total de US\$ 71,6 bilhões foram destinados para investimentos em P&D em outros países. O mesmo relatório afirma ainda que as empresas que estão descentralizando P&D estão tendo retornos para seus investimentos superiores àquelas que concentram as atividades de pesquisas em seu país de origem.

Os dados anteriores salientam aspectos quantitativos do fenômeno, entretanto ultimamente mudanças significativas também são observadas na natureza das atividades tecnológicas que estão sendo internacionalizadas assim como a diversidade de países receptores desses investimentos. Alguns autores afirmam que a internacionalização das atividades tecnológicas vem ocorrendo em ritmo mais veloz e também não se restringem mais à mera adaptação de produtos ou processos. (Florida, 1997; Backer & Basri, 2008) Nota-se que essas empresas estão dispersando suas atividades de P&D para além dos países pertencentes à Tríade, mas de forma muito seletiva.

Nesse contexto, países que anteriormente ocupavam posição secundária, meramente servindo como plataformas regionais de exportações, passaram a paulatinamente representar maior potencial de crescimento futuro para essas corporações. Pode-se afirmar assim que as filiais de empresas multinacionais estão cada vez mais integradas e interdependentes tanto das próprias matrizes quanto das filiais instaladas em países concorrentes a ela.

2. Distintas abordagens sobre o processo decisório

Essa seção recorrerá a distintas abordagens teóricas oriundas de três áreas distintas do conhecimento para reunir elementos que subsidiem a análise do processo decisório locacional. Para tanto, contribuições da teoria econômica, administração e sociologia econômica foram consultadas.

1. A Teoria Econômica Neoclássica

A teoria econômica neoclássica influenciou muito os trabalhos pioneiros sobre internacionalização. Os pressupostos de racionalidade dos agentes foram facilmente utilizados para entender as motivações das empresas para se internacionalizar, abordagem essa defendida por Hymer, por exemplo. A vertente dos custos de transação também assumia a racionalidade como inerente às decisões empresariais. Ainda assim, nota-se que nesses trabalhos, o cerne das preocupações era a decisão de investir no exterior e não a escolha da localidade propriamente dita. Logo, podemos afirmar que o espaço reservado à discussão do processo da tomada de decisão locacional em si era restrito.⁶⁷

No entanto, o fato das EMNs serem concebidas nessa perspectiva, como agentes atomizados, maximizadores e guiadas pela racionalidade nos permite crer que as decisões locacionais são assumidas implicitamente como técnicas e objetivas.

Se partirmos da premissa de que para os neoclássicos, a firma em si não constitui objeto de estudo e sim seu papel no sistema de preços e trocas de mercado, podemos entender porque não há espaço nesse contexto, para uma análise qualitativa da firma. (Kay, 2000) Tigre (2005, p. 191) vai além e afirma que no âmbito da teoria econômica tradicional “a análise interna da firma não constitui uma questão relevante”.

As condições de contorno propostas pela teoria - concorrência perfeita e ausência de progresso técnico - também contribuem para que o escopo de atuação da firma seja bastante reduzido, recorrendo mais uma vez as palavras de Tigre (1998, p. 71):

“[A única função da firma] é transformar insumos em produtos, e para isso basta selecionar a técnica mais apropriada e adquirir os insumos necessários no mercado, incluindo trabalho e tecnologia. O ambiente competitivo é simples e inerte, praticamente sem incertezas.”

Dosi & Marengo (2000, p. 211) citando Simon (1976) também fazem o seguinte comentário sobre o tema:

“Indeed, the reduction to rationality to maximization makes it possible for the neoclassical economist to ignore the psychological and cognitive aspects of decision making”.

Assim, conclui-se que a teoria econômica neoclássica possui fraco potencial de aplicação prática desses modelos à análise de mercados e tomadas de decisões, tema do nosso interesse.

2.2 Teoria Econômica Heterodoxa

67

□ Estudos de caráter comportamental. Desde a década de 70, o chamado modelo de Uppsala já buscava uma maneira mais realista de descrever o processo de internacionalização da firma que não fosse calcada em pressupostos de racionalidade, mas sim em trajetória de experiências e aprendizado das multinacionais.

Em contraposição a concepção de firma maximizadora, Nelson & Winter (1982) afirmam que em contextos de incerteza e racionalidade limitada, os agentes econômicos adotam rotinas para nortear suas ações, rotinas essas que podem estar associadas ao operacional, investimento ou inovação. (Paula, Cerqueira & Albuquerque, 2001)

Os evolucionistas contestam a premissa usada na teoria neoclássica que acaba por reduzir o processo de tomada de decisão ao estudo das regras que otimizam o uso da informação. A interpretação alternativa que Dosi & Marengo (2000, p. 215) propõem é baseada no papel do aprendizado nos processos decisórios. A passagem abaixo sintetiza essa visão:

“It can be contended instead that a crucial part of decision process is the construction, evaluation, and modification of the frame of reference itself. This very process can be defined as *learning*.”

Ademais, os evolucionistas também consideram um traço importante na ação econômica que se materializa nas decisões empresariais: *path-dependence*. Esse conceito incorpora a premissa de que as decisões tomadas no passado influenciam as decisões atuais. (Dosi, 1988; Nelson, 1994). Isso não significa dizer, contudo, que por estarem sujeitas à influência de ações passadas, essas decisões serão pré-determinadas. (Araújo & Rezende, 2003)

Kay (2000, p. 696) traz uma análise importante observação na passagem abaixo:

“Firms can make decisions, markets can only stimulate and inform decisions. (...) a signal is useless unless there is someone at other end listening and willing to incorporate the information into decision-making.”

O trecho acima aprofunda a compreensão sobre os processos de tomada de decisão, salientando aspectos mais sutis e não comumente apontados na teoria econômica, que, no entanto não podem ser desprezados: a noção de que a firma é composta por indivíduos que interpretam os sinais do mercado levando-os em conta na formulação de suas estratégias.

Recorrendo à Economia Institucional, também podemos encontrar muitas críticas aos pressupostos neoclássicos sobre a ação humana. Vanberg (1993) afirma que a obra John R. Commons, um importante representante da Escola Institucionalista Americana, enfatiza a importância do comportamento habitual e rotineiro como condicionante das decisões. Nesse sentido, as práticas habituais não seriam necessariamente imunes às mudanças de circunstâncias, mas seriam ajustadas com certo atraso. Trata-se assim de um conceito relativista da racionalidade, que não é absoluta, portanto, e sim combinada com as experiências passadas do indivíduo.

3. Teoria das Organizações

Nessa seção recorreremos à grande área Administração como forma de recuperar a tradição de estudos sobre estratégia.⁶⁸ Na administração os processos de tomada de decisão são analisados no contexto de estratégias corporativas e para a finalidade proposta nesse artigo, parece-nos razoável identificar processos decisórios locais em P&D como um aspecto da gestão estratégica da empresa. Por fim, pretendemos abordar também como a Teoria das Organizações concebe as redes de relacionamento interorganizacionais.

Do ponto de vista conceitual a gestão estratégica está relacionada com as ações tomadas pelas empresas com o intuito de direcionar seu futuro em um ambiente competitivo. Para assegurar sua posição competitiva a empresa se depara com uma gama ampla e variada de escolhas que precisam ser feitas. A integração entre essas distintas escolhas forma um conjunto que pode ser denominado de estratégia corporativa. (Rumelt, Schendel & Teece, 1991)

Enquanto campo de investigação científica, a gestão estratégica se originou pautando-se na prática e codificação do comportamento das empresas, mas como afirma Rumelt et al (1991, p. 7) “its advancement as a field increasingly depends upon building theory that helps explain and predict organizational success and failure”.

Saraiva & Carrieri (2007) afirmam que há pelo menos três vertentes de estudos sobre estratégia dentro da teoria organizacional. O que as diferencia entre si é o modo como concebem a estratégia: linear, adaptativa ou interpretativa. Contudo, todas essas visões da estratégia pressupõem em alguma medida uma avaliação determinística da estratégia. Tal abordagem é herdada principalmente de economistas. (Hitt & Tyler, 1991) Em seu artigo⁶⁹, os autores discutem a possibilidade da adoção de uma visão alternativa que retrate as estratégias corporativas como “um processo de construção social e político”. (p. 20)

Kelly & Gennard (2007) afirmam que a tradição de estudos em gestão estratégica que partiam da premissa de que a mesma era formulada baseada em critérios racionais já é

68

□ A descentralização versus centralização de P&D constitui um debate vem sendo tratado também na área de gestão estratégica. (Ogubuehi & Bellas Jr., 1997)

69

□ Os autores validam empiricamente através de um estudo de caso de uma empresa que opta por ingressar no segmento de telefonia fixa, a possibilidade de realização de estudos sobre estratégia de caráter qualitativo. A ênfase dos autores é capturar a dimensão processual e relacional da formulação de estratégias.

questionada há pelo menos trinta anos. Contudo, estudos dessa orientação ainda são bastante freqüentes quando se trata da caracterização de processos decisórios dentro da Administração. O emprego de modelos de orientação racional é uma das tradições de pesquisa na área que originaram muitas das ferramentas de suporte à tomada de decisão que são prescritas pelos teóricos de Administração e esse traço também é notado pelo teor do ensino e prática da gestão estratégica. (Hitt & Tyler, 1991)

A despeito dos avanços obtidos nesses estudos, alguns autores afirmam que o conhecimento sobre processos de tomada de decisão estratégica ainda é bastante limitado. (Papadakis, Lioukas & Chambers, 1998)

Sendo assim, tomarmos como referência uma definição de processos de tomada de decisão estratégica (ou *strategic decision-making*) nos auxilia a delimitar nosso objeto de estudo. Podemos nos apoiar na seguinte explicação de Mintzberg, Raisinghani & Theoret (1976, p. 17) apud Einsenhardt & Zbaracki (1992):

[Uma decisão estratégica é aquela] “important, in terms of the actions taken, the resources committed, or the precedents set.”

Em outras palavras, uma decisão estratégica difere-se consideravelmente de decisões rotineiras tomadas nas organizações e muitos teóricos se empenharam na tentativa de esclarecer um pouco mais sobre como esse processo ocorre no interior das empresas.

4. Sociologia Econômica

Ainda que a Sociologia Econômica⁷⁰ não aborde o processo decisório nas corporações de uma maneira direta, muitos dos avanços alcançados em seus estudos mais recentes podem ser aplicados ao nosso objeto de estudo, conforme demonstraremos adiante.

Steiner (2006; p. 1) em seu livro que busca apresentar de maneira sintética o surgimento da subárea sociologia econômica, afirma que essa disciplina “estuda os fatos econômicos, considerando-os como fatos sociais”. Dacin et al. (1999) ampliam essa noção ao mostrarem que para essa disciplina a atividade econômica é assumida como sendo conduzida e ao mesmo tempo limitada por laços existentes entre os atores. Portanto, podemos afirmar

70

□ A Sociologia Econômica também desenvolveu estudos que relacionam, por exemplo, atitudes culturais e padrões de consumo. Contudo, recorremos somente aos estudos que ilustram os atores no contexto das organizações de modo a revelar que as fronteiras entre as esferas do mercado e a esfera social não são tão nítidas quanto alguns economistas poderiam pensar. (Postrel, 2005)

que as empresas são concebidas como atores imbricados em redes de relações. As redes nada mais são do que um conjunto de relações ou laços entre os atores sejam eles indivíduos ou organizações. (Powell & Smith-Doerr, 1994).

Os primeiros sociólogos a se debruçarem sobre o fenômeno econômico são considerados clássicos da Sociologia, tais como Max Weber, Karl Marx, Simmel e Émile Durkheim. Segundo Misruchi (2006) tais autores construíram os fundamentos da sociologia estrutural e seus trabalhos repercutiram muito nos estudos correntes sobre redes sociais. Os representantes da sociologia estrutural, segundo Misruchi (2006):

“rejeitam a noção de que as pessoas são combinações de atributos, ou de que as instituições são entidades estáticas com limites claramente definidos.” (p. 73)

O autor salienta ainda que a análise de redes a princípio tem potencial de aplicação nos mais variados tipos de fenômenos empíricos, o que justifica nossa imersão na sociologia econômica como ferramenta analítica para trazer à tona algumas características que permeiam o processo decisório locacional. Portanto, nossa opção representa um uso original da abordagem, pois tradicionalmente, a Sociologia Econômica tem sido mais empregada em estudos sobre mercados de trabalho e recrutamento de pessoal, nos quais investigar o papel da dimensão relacional constitui um elemento importante da análise.⁷¹

Posteriormente, desenvolveu-se o que se denominaria de Nova Sociologia Econômica, que em grande medida, procurava contrastar a teoria econômica marginalista vigente na época. (Lévesque, 2007)

Observou-se gradualmente o ressurgimento desses estudos a partir da segunda metade da década de 80. Um dos teóricos precursores foi Mark Granovetter, que por sua vez utilizou-se de da perspectiva de imersão ou enraizamento (*embeddedness*) elaborada na Antropologia por Karl Polanyi em 1944. Granovetter também é conhecido pela sua crítica ao trabalho sobre economia de custos de transação de Oliver Williamson. (Nee & Ingram, 1998)

Biggart & Castanias (2001) afirmam que os atores econômicos sabidamente e ativamente se utilizam de entendimentos sociais para formular suas estratégias econômicas. Para os autores, a Sociologia Econômica leva em consideração:

“the ways in which actors actively calculate the social assets they have available for achieving their economic interests, and further, the ways in which social relations shape economic interests.” p. 473

71

□ Os autores citam o exemplo da indústria de vendas diretas, como apropriação econômica de relações sociais.

Acrescentam ainda que abordagens alternativas como a teoria da agência ou teoria dos custos de transação não assumem que instituições sociais podem moldar o cálculo econômico.

No que diz respeito a um aspecto que está diretamente relacionado com a nossa proposta de pesquisa, a saber, como são tomadas as decisões no interior das organizações, a principal contribuição da Sociologia Econômica reside no papel que as redes sociais podem desempenhar para reduzir os custos da busca e obtenção de informação. (Coleman, 1988 apud Biggart & Castanias, 2001)

Além disso, a Sociologia Econômica também alcançou muitos avanços para o entendimento das redes de poder e influência entre os atores econômicos. Embora tenham sido identificados pelo menos três tipos distintos de poder (autoritário, influência e dominação) para os nossos objetivos, o conceito de influência é bastante útil, conforme demonstra a passagem abaixo:

“Influence involves transmitting information from one person to another that alters the actions the latter would have pursued in the absence of the information” (Gamson, 1968, p. 60 apud Powell & Smith-Doerr, 1994)⁷²

A Sociologia Econômica também refuta o postulado da racionalidade que direciona os estudos econômicos neoclássicos. Smelser (1968, p. 65) mostra que essa área do conhecimento considera o postulado da racionalidade insuficiente uma vez que “os homens desconhecem o seu ambiente, erram, porque vivem de acordo com hábitos e normas práticas.” Acrescenta ainda que “o universo social se caracteriza por uma interinfluência de tantas variáveis não-econômicas e econômicas” que se torna impossível que quaisquer conjuntos de variáveis contemplem por completo qualquer contexto social.

Considerando que a Sociologia Econômica tende a ter como unidade de análise os atores e dadas suposições que são feitas a respeito dos mesmos, podemos afirmar que para essa área do conhecimento o processo decisório é necessariamente socialmente influenciado.

Na medida em que os atores estabelecem vínculos frágeis com atores externos à empresa, ampliam-se as fontes de informação disponíveis para o tomador de decisão.

72

□ Essa definição nos permite extrapolar a noção de redes de influência para análise da interação EMNs e APIs, mostrando, por exemplo, como as agências de promoção de investimento embora não determinem, são capazes de influenciar indiretamente a decisão locacional das empresas multinacionais. Também podemos nos apropriar dessa perspectiva para compreender como algumas decisões locais apresentam certa direção durante o processo decisório e acabam por resultar na seleção de uma localização que diverge das recomendações formais. Nesse caso, analisar o poder de influência de executivos-chave da corporação na definição de estratégias locais pode ser um caminho interessante.

Conforme se pode depreender do trecho a seguir, a importância dos vínculos frágeis reside no fato de que:

“[esses atores] tem condições de fornecer informações importantes, visto que os vínculos fortes veiculam informações que já podem ser conhecidas de todos em uma rede de relações fortes”. (Granovetter apud Steiner, 2006, p. 87)

Para entender a importância dos vínculos fortes e frágeis na sociologia econômica, precisamos retomar os conceitos desenvolvidos por Granovetter (1973, p. 1361). Para o autor, a força (intensidade) de um vínculo é definida por

“(...) a combination of the amount of time, the emotional intensity, the intimacy (mutual confiding), and the reciprocal services which characterize the tie.”

Segundo a perspectiva proposta pelos teóricos dessa disciplina, os vínculos podem ser caracterizados quanto a sua estrutura – posição ocupada pelo ator na rede -; conteúdo e; papel de transações repetidas com os mesmos parceiros.

Marques (2007) afirma que também se podem diferenciar os vínculos entre formais e informais.

Esses papéis, segundo Powell & Smith-Doerr (1994, p. 371) não são definidos somente pelas atividades habituais que um ator desempenha na rede, mas sobretudo

“(...) indicates the points of contact with other people and the kinds of interactions appropriate between people occupying different positions.”

No entanto, Biggart & Castanias (2001, p. 491) lembram que relações sociais não podem ser confundidas com irracionalidade. A princípio, os indivíduos também ponderam o quão vantajoso pode ser cultivar relações interpessoais para o desenvolvimento de suas atividades na empresa.

Nesse sentido, os adeptos da Sociologia Econômica contrapõem veementemente a teoria da escolha racional, inclusive as concepções de racionalidade oriundas da própria Sociologia Clássica.

3. Integrando as diferentes abordagens teóricas para compreender o processo decisório locacional

A partir da discussão que foi realizada até aqui se tornou visível que em todas as áreas do conhecimento consideradas persistem críticas contundentes no que se refere à suposta racionalidade defendida pelos neoclássicos quando descrevem como os agentes econômicos realizam escolhas. Todas as perspectivas teóricas analisadas oferecem uma alternativa para esse pressuposto de maneira direta ou indireta.

Para o propósito desse artigo, partimos da hipótese de que na prática, os executivos não são capazes de avaliar racionalmente todas as alternativas locais possíveis, como prescreveria a teoria econômica neoclássica.

Tal constatação não significa dizer, entretanto, que a tomada de decisão local não está sujeita a critérios técnicos de viabilidade e disponibilidade de recursos. Logo, não se pode desprender do que foi exposto que as decisões empresariais são arbitrárias.

Todavia o exame da literatura nos permitiu apreender que o grau de complexidade envolvido nos processos decisórios de modo geral é elevado e, portanto, não haveria motivos para supor que tais dificuldades também não se apresentem nos processos decisórios locais de novos centros de P&D.

A decisão de descentralizar P&D é estratégica (pois precisa fazer simultaneamente sentido econômico e tecnológico) e arriscada (pois pode incorrer elevados custos de coordenação e controle das unidades de P&D geograficamente dispersas. Cantwell & Piscitello (2005) complementam esse argumento:

“(...) the locational choice of MNCs for their technological activities depends upon the interrelationships between their corporate strategy and the location-specific characteristics of alternative contexts in which research may be sited.”

Cabe recorrer a constatação de De Meyer (1997, p. 421) sobre o assunto:

“In fact, the decision to go and remain abroad with a laboratory was with a few exceptions a complex decision, the result of complex interaction of different motives, rather than one single motive explaining the existence of the laboratory.”

O processo decisório local que estamos estudando não envolve somente a expansão de atividades produtivas em novos mercados, mas implica a reorganização ou reestruturação das atividades de pesquisas no âmbito da corporação. Toda decisão de reestruturação como tal é difícil de ser tomada.

Além disso, a decisão local tem uma dimensão política muito forte que não pode ser desconsiderada, conforme demonstra Mizruchi (1989, 1992) ao enfatizar comportamento político das corporações.

Antes de realizarmos a discussão, nos parece esclarecedor partir de um quadro-síntese que ilustra de que maneira cada uma das disciplinas ofereceu *insights* importantes para a compreensão do processo decisório local.

ÁREA DO CONHECIMENTO	FENÔMENOS	PRINCIPAIS REPRESENTANTES
Economia	Processos de escolha, Dinâmica Concorrencial, Determinantes da internacionalização da P&D <i>Path-dependence</i> das decisões	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria neoclássica • Teoria custos de transação • Institucionalistas • Evolucionistas
Sociologia Econômica	Noção de <i>embeddedness</i> , Análise de Redes, Relações inter e intra-organizacionais, atores e conflitos de interesses, Papel dos vínculos fortes e fracos	<ul style="list-style-type: none"> • Mark Granovetter • Phillippe Steiner
Administração	Estudos de caráter estratégico e processos de tomada de decisão, gestão da inovação em corporações multinacionais, racionalidade limitada	<ul style="list-style-type: none"> • Petigrew • Porter • Simon
Geografia Econômica	Teoria da Localização Industrial, Espaço e Fluxos de Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> • Amin • Krugman

Iniciando a análise a partir das contribuições de **abordagens econômicas heterodoxas**, podemos mostrar o papel da *path-dependence*. De certa maneira, alguns teóricos sobre empresas multinacionais já realizaram estudos mostrando como a distância cultural e as experiências anteriores podem interferir no processo de internacionalização das empresas. Contudo o conceito de *path-dependence* é pouco usado para estudar processos decisórios. Nossa argumento aqui refere-se à como as empresas acumulam aprendizado no processo de descentralização de unidades de P&D e como essa experiência afeta não somente a propensão de continuar internacionalizando essas atividades, mas sobretudo a maneira como essas decisões serão tomadas em iniciativas futuras.

Além disso, a literatura nos trouxe alguns argumentos que nos permite questionar se o “locus do processo decisório” é tão isolado e inatingível quanto alguns teóricos sugerem. É possível sugerir que embora as decisões finais sejam tomadas por integrantes dos mais elevados níveis hierárquicos da corporação situados na matriz, há uma gama de fatores intervenientes nesses processos, o que significa dizer o processo decisório é necessariamente permeado por influências. Para nossa análise, tal constatação resulta em admitir as subsidiárias como atores intervenientes nas decisões locais da matriz, em outras palavras, nossa crença é de que a subsidiária introduz uma distorção na maneira como a

matriz decide. Existe certo paralelo com a literatura sobre mandatos nas corporações multinacionais e evolução das subsidiárias, uma vez que esses estudos romperam com a noção da EMNs hierarquizada e instituíram a noção de autonomia das filiais. No entanto,

As contribuições da **Administração e da Sociologia Econômica** nos permitiram ir além da concepção da empresa multinacional como entidade monolítica, hierarquizada e destituída de influências. Desse modo, tentaremos descrever quais fatores são intervenientes no processo decisório locacional dessas empresas quando da descentralização de P&D.

Acreditamos que uma análise mais completa da decisão locacional em P&D deve leve em consideração além dos determinantes comumente elencados na teoria economia, a influência das redes (social, intraempresarial e interempresarial e institucional) enquanto mecanismos importantes no processo de escolha do país e local para instalação de novos centros de P&D.

4. Conclusões preliminares

Neste último item tentaremos tecer algumas conclusões preliminares sob duas óticas: do ponto de vista teórico e para formulação de políticas.

4.1 Implicações teóricas

Ao longo desse artigo, em grande medida propusemos uma crítica teórica à abordagem econômica neoclássica sobre processos de tomadas de decisão pelas empresas de maneira mais geral e mais detidamente nos processos decisórios locacionais em P&D. Tomando como referência a empiria nos voltamos para as contribuições teóricas existentes sobre o fenômeno de modo a avaliá-las criticamente, trazendo à tona alguns aspectos, como o relacional, como condicionantes do processo decisório.

Pudemos verificar que a corrente dominante na Economia, a teoria neoclássica, empenha-se em manter elevado rigor analítico empregando métodos quantitativos de investigação. Contudo, tal rigor tende a sacrificar a compreensão da realidade, simplificando-a ao extremo. (Harris, 2002)

Embora as críticas à teoria neoclássica e seus pressupostos sejam amplamente conhecidas, na nossa visão ainda há um tratamento insuficiente dos processos de tomada de decisão pela Ciência Econômica. Desse modo, fizemos a tentativa de explicitar como os processos decisórios locacionais são complexos e condicionam a internacionalização da P&D.

A teoria que se propõe a tratar do tema necessariamente precisa considerar o contexto de elevada incerteza que se aplica ao tomador de decisão, não somente devido à natureza das atividades de inovação, mas também em relação à posição vulnerável que o tomador se encontra ao investir em outro país.

A combinação de disciplinas ofereceu uma lente privilegiada para entender a natureza multifacetada e dinâmica do processo decisório. Da Administração pudemos delimitar o ambiente no qual as decisões tomadas, marcado conflitos organizacionais, o que solicita a incorporação da análise contextual das elites gestoras para melhor compreender os processos decisórios. Já a Sociologia Econômica contribuiu com a noção de enraizamento social das empresas e relevância das redes. Por fim, as Abordagens Econômicas Heterodoxas (Evolucionistas e Institucionalistas) modificam os pressupostos sobre os agentes econômicos e introduzem a questão da dependência da trajetória, das rotinas e do aprendizado como fatores que impactam as decisões. Tais perspectivas analisadas de modo integrado nos permitem afirmar que as empresas multinacionais são atores sociais e como tais estabelecem vínculos externos (formais e informais) os quais são capazes de influenciar seu comportamento e balizar suas decisões.

Portanto, nossa principal conclusão preliminar reside em acrescentar a dimensão relacional e social nos processos decisórios locais e a sugestão de que sejam consideradas na análise teórica e prática sobre esse fenômeno.

Ao nos apropriarmos de uma noção diferente a respeito dos tomadores de decisão – atores socialmente influenciados – pudemos entender a decisão locacional em P&D como sujeita a diferentes percepções dos executivos e, portanto, indissociável do contexto no qual é elaborada.

Além disso, trazendo à tona, o processo decisório complexo que antecede a opção por uma localidade pudemos incorporar uma nova dimensão à já consagrada literatura sobre determinantes do IDE em P&D.

4.2 Implicações políticas

Atualmente, as políticas de atração de investimento direto estrangeiro (IDE) têm sido bastante adotadas por países em desenvolvimento os quais se apóiam na constatação de que existem benefícios associados ao ingresso desses fluxos de capital.⁷³ Alguns países

adotam políticas seletivas e explícitas para atender a esse objetivo, enquanto outros se pautam nas vantagens locais que lhe são inerentes e não empreendem esforços significativos para alcançar a mesma finalidade. De qualquer modo, é patente a intensificação da competição entre os países pela atração de IDE, particularmente entre os países em desenvolvimento (PEDs).

Enquanto os PEDs se utilizam de políticas agressivas para atrair centros de P&D - como, por exemplo, a implantação de parques tecnológicos na China nos quais as empresas multinacionais gozam de isenções fiscais para ali se instalarem - países avançados também reagem tentando evitar a deslocalização dessas atividades.⁷⁴ É importante ressaltar que a concessão de incentivos fiscais para o desenvolvimento tecnológico constitui uma das exceções permitidas pela OMC no que diz respeito a políticas industriais e não é de se admirar, portanto, que tantos países recorram a esse expediente. (Grynsman, 2008)

Além disso, os países são bastante heterogêneos no que diz respeito à configuração de seus espaços geográficos e, conseqüentemente oferecem distintas condições aos potenciais investidores estrangeiros. (Ribeiro & Santos, 2003) Desse modo, as atividades de promoção de investimento visam prover aos investidores informações específicas sobre a localidade na qual se pretende realizar o investimento, trata-se em grande medida da etapa de marketing territorial.

Contudo, observa-se que as APIs vêm assumindo postura mais ofensiva não se restringindo a prover informações aos investidores, mas se engajando em prospectar novos investimentos.⁷⁵ Nelson (2007, p. 150) afirma ainda que:

“(...) an effective investment promotion strategy can be a significant factor in influencing corporate site selection, especially if a country has not yet established itself as a location for a particular kind of FDI.”

□ Narula & Dunning (2000) afirmam que essa postura favorável dos governos nacionais em relação às atividades das empresas multinacionais data do início da década de 80, momento a partir do qual se acelerou mudanças significativas na economia mundial e diversas iniciativas liberalizantes foram adotadas.

74

□ Esse fato tem sido recorrente ainda que existam evidências de que a internacionalização de P&D também pode contribuir para fortalecer a pesquisa na matriz. No caso da Alemanha, por exemplo, averiguou-se que as atividades em P&D nas matrizes das multinacionais alemãs do setor automotivo, continuaram se expandindo, a despeito do aumento da P&D no exterior. (Belitz, 2000)

75

□ Em 2009, a WAIPA (*World Association of Investment Promotion Agencies*) contava com 233 membros, com uma abrangência de 157 países. Esses membros são APIs regionais e nacionais. (WAIPA, 2009)

De acordo com o argumento que defendemos ao longo desse artigo, concebemos as APIs como um dos atores pertencentes às redes das multinacionais e nessa condição contribuem para a percepção que a EMN formará a respeito de uma potencial localidade para instalar um centro de P&D.

Este artigo também procurou destacar alguns aspectos do processo decisório locacional das multinacionais tendo como um de seus objetivos discutir de que maneira a compreensão dessas estratégias podem auxiliar a formulação de políticas de atração de IDE em P&D mais adequadas à realidade brasileira.

Acreditamos que a compreensão do comportamento da multinacional auxilia a determinar novas diretrizes de políticas de desenvolvimento, cujos resultados podem ser mais promissores do que os alcançados até o presente momento. Um entendimento mais detalhado sobre os fatores que determinam a localização de um novo investimento coloca o formulador de política em posição mais favorável para definir não somente que tipo de investimento se deseja atrair, mas principalmente que tipo de política de atração de IDE será implementada.

Por fim, não devemos deixar de mencionar o quanto é relevante tentar identificar os limites da atuação do Estado na tentativa de induzir investimentos privados em P&D.

Bibliografia

ARAÚJO, L.; REZENDE, S. Path dependence, MNCs and the internationalization process: a relational approach. *International Business Review*. v. 12, 2003

BACKER, K.; BASRI, E. The Internationalization of R&D. In: *OECD. Staying Competitive in Global Economy: Compendium of Studies on Global Value Chains*. 2008

BELITZ, H. German companies intensify their research and development activities abroad. *Economic Bulletin*. v. 7, n. 6, June 2000.

BHATTACHARYA, A; SIRKIN, H. L. ANDREW, J. P. Globalizing R&D: Building a Pathway to Profits. The Boston Consulting Group. 2005.

BIGGART, N. W.; CASTANIAS, R. P. Collateralized Social Relations: The Social in Economic Calculation. *American Journal of Economics and Sociology*, v. 60, n. 2, April 2001.

Cantwell 1995 apud Gasmann 1999

CANTWELL, J.; PISCITELLO, L. Recent Location of Foreign-owned Research and Development Activities by Large Multinational Corporations in the European Regions: The Role of Spillovers and Externalities. *Regional Studies*. v. 39, n. 1, 2005.

CHIESA

DACIN, M. T.; VENTRESKA, M. J.; BEAL, B. D. The Embeddedness of Organizations: Dialogue & Directions. *Journal of Management*, v. 25, n. 3, 1999

DE MEYER, A. Management of International R&D Operations. In: Wortzel, H. V. & Wortzel, L. H. (Ed.) *Strategic Management in the Global Economy*. John Wiley & Sons Inc. 1997.

Dosi, 1988

DOSI, G.; MARENGO, L. Some Elements of an Evolutionary Theory of Organizational Competences. In: DOSI, G. *Innovation, organization and economic dynamics: selected essays*. Edward Elgar Publishing Limited. Cheltenham and Massachusetts, 2000.

EDLER, J.; MEYER-KRAHMER, F. How International are National (and European) Science and Technology Policies? In: LLERENA, P.; MATT, M. (Ed.) *Innovation Policy in an Knowledge-Based Economy: Theory and Practice*. Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 2005.

EINSENHARDT, K. M.; ZBARACKI, M. J. Strategic Decision Making. *Strategic Management Journal*, v. 13, Special Issue: Fundamental Themes in Strategy Process Research (Winter), 1992.

FLORIDA, R. The globalization of R&D: Results of a survey of foreign-affiliated R&D laboratories in the USA. *Research Policy*. v. 26, 1997

FORBES, N.; WIELD, D. What is R&D? Why does it matter? *Science and Public Policy*, v. 31, n. 4, August 2004.

FREEMAN, C.; SOETE, L. *The Economics of Industrial Innovation*. The MIT Press, 1997.

FUSFELD, H. I. Industrial Research Today. In: *Industry's Future: Changing Patterns of Industrial Research*. American Chemical Society, Washington, DC, 1994.

GAMSON, W. Power and Discontent. Homewood, IL: Dorsey, 1968.

GASSMANN, O.; ZEDWITZ, M. New concepts and trends in international R&D organization. *Research Policy*. v. 28, 1999, pp. 231-250

GOMES, R. O papel das subsidiárias e a internacionalização das atividades tecnológicas. *Gestão & Produção*. v. 10, n. 3, Dez. 2003. pp. 267-281

GRANOVETTER, M. The Strength of Weak Ties. *The American Journal of Sociology*, v. 78, n. 6, (May, 1973). Pp. 1360-1380

_____. Ação Econômica e Estrutura Social: O problema da imersão. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, v. 6, n. 1, Art. 9, jan./jul. 2007.

GRANOVETTER, M.; SWEDBERG, R. (Ed.) *The Sociology of Economic life*. Westview Press Inc. Boulder, San Francisco, Oxford. 1992

GRYNSPAN, F. O investimento em P&D pela indústria de transformação no Brasil. In: CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. *Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: Diálogo entre experiências internacionais e brasileiras*. Brasília. 2008

HARRIS, J. The case for cross-disciplinary approaches in international development. *World Development*, v. 30, n. 3, 2002.

HITT, M. A.; TYLER, B. B. Strategic Decision Models: Integrating Different Perspectives. *Strategic Management Journal*, v. 12 n. 5, jul. 1991

INSEAD and BOOZ ALLEN HAMILTON. Innovation: Is Global the way forward? Survey Results. 2006.

KAY, N. Searching for the firm: the role of decision in the Economics of Organizations. *Industrial and Corporate Change*, v. 9, n. 4, 2000.

KELLY, J.; GENNARD, J. Business strategic decision making: the role and influence of directors. *Human Resource Management Journal*, Vol 17, n. 2, 2007, Pp. 99–117

LÉVESQUE, B. Contribuição da Nova Sociologia Econômica para repensar a economia no sentido do desenvolvimento sustentável. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, v. 47, n. 2, Abr./Jun. 2007

MARQUES, E. Os mecanismos relacionais. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. v. 22, n. 64, 2007.

MINTZBERG, H.; RAISINGHANI, D.; THEORET, A. The structure of 'unstructured' decision processes, *Administrative Science Quarterly*, 21, 1976

MIZRUCHI, M. S. Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais. *Revista de Administração de Empresas (RAE)*, v. 46, n. 3, jul./set. 2006

NARULA, R.; DUNNING, J. H. Industrial Development, Globalization and Multinational Enterprises: New Realities for Developing Countries. *Oxford Development Studies*, v. 28. n. 2, 2000.

NEE, V.; INGRAM, P. Embeddedness and Beyond: Institutions, Exchange, and Social Structure. In: *The New Institutionalism in Sociology*. Russell Sage Foundation, New York, 1998.

NELSON, R. R. Evolutionary Theorizing about Economic Change. In: SMELSER, N. J.; SWEDBERG, R. (Eds.) *The Handbook of Economic Sociology*. Princeton University Press. Princeton, N. J. & Russell Sage Foundation, New York, 1994.

NELSON, R. R.; WINTER, S. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1982.

NELSON, R. Transnational Strategic Networks and Policymaking in Chile: CORFO's High Technology Investment Promotion Program. *Latin American Politics and Society*, v. 49, n. 2, 2007.

_____. Meeting the Challenge of Globalization in Costa Rica. *Thunderbird International Business Review*, v. 50, n. 1, Jan-Fev 2008.

OGBUEHI, A. O., BELLAS JR., R. A. Decentralized R&D for Global Product Development: Strategic Implications for the Multinational Corporation. In: Wortzel, H. V. & Wortzel, L. H. (Ed.) *Strategic Management in the Global Economy*. John Wiley & Sons Inc. 1997.

PAPADAKIS, V. M.; LIOUKAS, S.; CHAMBERS, D. Strategic Decision Making Process: the role of management and context. *Strategic Management Journal*, v. 19, n. 2 1998.

PAULA, J. A.; CERQUEIRA, H. E. A. G.; ALBUQUERQUE, E. M. Ciência e Tecnologia na Dinâmica Capitalista: a elaboração neo-schumpeteriana e a teoria do capital. Texto para Discussão nº 152, Belo Horizonte, UFMG/CEDEPLAR, 2001.

PETTIGREW, A. M. The character and significance of strategy process research. *Strategic Management Journal*. v. 16, 1992. pp 5-16.

POSTREL, V. Economists have long use their tools to analyse social phenomena. Now sociologists are learning to stop worrying and love – or at least study – the market. *The Boston Globe*. July 24, 2005

POWELL, W. W.; SMITH-DOERR, L. Networks and Economic Life. In: SMELSER, N. J.; SWEDBERG, R. (Eds.) *The Handbook of Economic Sociology*. Princeton University Press. Princeton, N. J. & Russell Sage Foundation, New York, 1994.

RIBEIRO, J. C.; SANTOS, J. F. Redes, Investimento Directo Estrangeiro e Desenvolvimento Regional. Paper apresentado no X Encontro Nacional da Associação Portuguesa para o Desenvolvimento Regional “Demografia e Desenvolvimento Regional” – Évora, 26 a 28 de Junho de 2003.

RUMELT, R. P.; SCHENDEL, D.; TEECE, D. J. Strategic Management and Economics. *Strategic Management Journal*, v. 12, 1991.

SANTOS, J. F.; RIBEIRO, J. C. Teoria da localização industrial: novos desafios exigem novas respostas. 1995

SARAIVA, E. V.; CARRIERI, A. P. A construção de estratégias corporativas sob a perspectiva não-determinística. RAE-Eletrônica, v. 6, n. 2, Art. 11, Jul./Dez. 2007.

SIMON, 1976.

SMELSER, N. J. A. Economia, Sociologia e Sociologia Econômica. In: *A Sociologia da Vida Econômica*. Livraria Pioneira Editora, São Paulo, 1968.

STEINER, P. *A Sociologia Econômica*. São Paulo, Atlas, 2006.

TIGRE, P. B. Inovação e teorias da firma em três paradigmas. Revista de Economia Contemporânea. v. n. 3, Janeiro-Junho 1998.

_____. Paradigmas Tecnológicos e Teorias Econômicas da Firma. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 4, n. 1, Janeiro-Junho 2005.

ULAGA, W.; SHARMA, A.; KRISHNAN, R. Plant location and place marketing: understanding the process from the business customer's perspectives. *Industrial Marketing Management*. 31 (2002) pp. 393-401

VANBERG, V. Rational choice, rule-following and institutions. In: Mäki, U. Gustafsson, B. Knudsen, C. (Eds.) *Rationality, Institutions and Economic Methodology*. Routledge. London and New York, 1993.

WAIPA. *Newsletter*. Issue 4, February, 2009. Disponível em: http://www.waipa.org/pdf/Newsletters/Quarter1_2009.pdf

Compreensão Pública da Ciência e Tecnologia no modelo Parceria Público-Privado (PPP) de Gestão Hospitalar

Meliza Cristina da Silva⁷⁶
Wilson José Alves Pedro⁷⁷
UFSCAR

RESUMO

As organizações hospitalares responsáveis pelo atendimento do SUS – Sistema Único de Saúde, compõe o que chamamos de serviços de relevância pública à Sociedade, seja sua execução realizada diretamente pelo Estado ou através de terceiros. Como direito do cidadão e dever do Estado, a ciência da Saúde e nesse contexto os hospitais, buscam alternativas de tecnologia de gestão como o modelo da PPP – Parceria Público-Privada. O movimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS, abre a discussão da importância da Compreensão Pública destas e outras tecnologias para Sociedade, considerando o forte impacto destas propostas na vida das pessoas que dependem destas Organizações Hospitalares para garantia do seu direito à Saúde. A Transparência do contrato e resultados da PPP nos hospitais é fundamental para o aprimoramento deste modelo tecnológico de gestão, assim como, a compreensão e participação pública são parte integrante desta proposta.

ABSTRACT

Responsible hospital organizations for the attendance of the SUS - Only System of Health, composes what we call services of public relevance to the Society, either its execution makes through directly for the State or through third. As right of the citizen and duty of the State, science of the Health and in this context the hospitals, search alternatives of management technology as the model of the PPP - Public-Private Partnership. The movement of Science, Technology and Society - CTS, opens the quarrel of the importance of the Public Understanding of these and other technologies for Society, considering the strong impact of these proposals in the life of the people who depend on these Hospital Organizations for guarantee of their right to the Health. The Transparency of the contract and results of the PPP in the hospitals is basic for the improvement of this technological model of management, as well as, the understanding and public participation are integrant parts of this proposal.

“A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantindo mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e

76

1. ⁷⁷ Mestranda junto ao Programa Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade pela UFSCar
2. Professor Adjunto do Depto de Enfermagem – Curso de Gerontologia e Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos.

serviços para sua promoção, proteção e recuperação. (...) São de relevância pública as ações e serviços de saúde, cabendo ao poder público dispor, nos termos da lei, sobre sua regulamentação, fiscalização e controle, devendo sua execução ser feita diretamente ou através de terceiros e, também, por pessoa física ou jurídica de direito privado”.

*Artigos 196 e 197 da Constituição
Federal*

Propõe-se no presente artigo analisar aspectos da compreensão pública da ciência e da tecnologia em um modelo de gestão de serviços de saúde, no formato de PPP - Parceria Público-Privada em uma instituição hospitalar. A relevância da presente temática, inserida no campo de discussões de CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, se dá em especial pela importância da transparência e compreensão da sociedade sobre essa tecnologia de gestão.

Desde o início gostaria de destacar que não se tem a pretensão de esgotar este complexo tema. Observo entretanto, que tendo a organização hospitalar como objeto de estudo em meu projeto de dissertação de mestrado, as discussões sobre Compreensão Pública da Ciência realizadas na disciplina⁷⁸ são relevantes para a compreensão desta problemática, caracterizando-se entretanto cenário (pano de fundo) para minhas investigações.

O conceito “de serviço de relevância pública” é apresentado como um conceito menos exigente do que o de “serviço público”. “São de relevância pública as atividades consideradas essenciais ou prioritárias à comunidade, não titularizadas pelo Estado, cuja regularidade, acessibilidade e disciplina transcendem necessariamente a dimensão individual, obrigando o Poder Público a controlá-las, fiscalizá-las e incentivá-las de modo particularmente intenso” (SUNDFELD, 2005, p.456)

A transparência dos serviços de saúde é imprescindível para a compreensão das PPPs e em alguns casos à participação da sociedade na avaliação da gestão dos hospitais públicos.

Complementarmente, o campo CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, apresenta-se como um movimento multidisciplinar, que possibilita a discussão da Ciência e Tecnologia (no caso a tecnologia de gestão da PPP) e seus impactos na Sociedade, analisando-se os resultados deste modelo de gestão de organizações hospitalares.

os estudos CTS definem hoje um campo de trabalho recente e heterogêneo, ainda que bem consolidado, de caráter crítico a respeito da tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar por convergirem nele disciplinas como a filosofia e a história da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e a economia da mudança técnica. Os estudos CTS buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto desde o ponto de vista dos seus antecedentes sociais como de suas conseqüências sociais e ambientais, ou seja, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modularam a mudança científico-tecnológica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança (BAZZO, 2003, p.125).

⁷⁸ *Compreensão Pública da Ciência e Tecnologia ministrada pelo Prof. Dr. Danilo Rothberg na Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos.*

Para Cerezo (2002, p.10), “os objetivos principais da pesquisa acadêmica e da política pública de inspiração CTS são, por um lado, a contextualização (desmistificação) da ciência e da tecnologia, e, por outro, a promoção da participação pública, contrapondo-se ao estilo tecnocrático de ordenamento institucional”.

A CTS impulsiona assim a crescente necessidade de aumento da transparência e das discussões dos mecanismos de compreensão da sociedade em tudo o que a Ciência e a Tecnologia influem na vida dos cidadãos. A saúde e a educação ganham um importante papel nessas discussões, considerando a representatividade destes setores no cotidiano e no bem estar da sociedade. Há de se observar que também pode subsidiar o desenvolvimento de políticas públicas nestes setores.

A compreensão do cidadão sobre a gestão e definição de prioridades destes serviços relevantes a sociedade, é condição básica para avaliação dos resultados das organizações hospitalares, através não só de indicadores quantitativos e financeiros, mas principalmente de indicadores de qualidade e satisfação do usuário.

A crescente influência da C&T em diferentes dimensões da vida moderna torna cada vez mais indispensável o entendimento das questões científico-tecnológicas para o exercício da cidadania. Uma política de popularização da ciência, direcionada a ampliar o entendimento do indivíduo sobre o mundo no qual está inserido, poderia estimular a participação pública em escolhas e direcionamentos da ciência e tecnologia e, conseqüentemente, contribuir para uma inclusão dos interesses de grupos sociais tradicionalmente deixados à margem dos benefícios que o desenvolvimento científico e tecnológico pode proporcionar. Nesse sentido, as ações para promover a popularização da ciência podem ser entendidas também como estratégicas para impulsionar a inclusão social (LIMA, NEVES E DAGNINO, 2008, p.1).

As estratégias de popularização da ciência são fundamentais para o exercício da cidadania, é através do entendimento das políticas de saúde e da tecnologia de gestão PPP que poderemos estimular a participação e compreensão dos cidadãos, formando assim, avaliadores dos processos de gestão das organizações hospitalares e da saúde pública.

a preocupação dos cientistas, educadores e outros é que a ignorância de fatos básicos da ciência produz cidadãos ingênuos, propensos a acreditar facilmente em fatos pseudocientíficos, potencialmente prejudiciais a si próprio e à sociedade. Por outro lado, acredita-se que um cidadão bem informado seria capaz não só de orientar melhor a sua vida mas também influir, como membro da sociedade, nos rumos da própria ciência.(...) O processo da popularização do conhecimento científico não é tarefa fácil. Além de tecnicamente complexo, há freqüentemente muitos interesses em jogo. Há até quem duvide que a popularização da ciência seja possível sem que no processo ocorram problemas de distorção e manipulações (MUELLER, 2002, p.2).

A visão de grande parte do público leigo é que os cientistas fazem descobertas que beneficiaram nossa vida e nossa saúde, as informações são repassadas geralmente como fatos verdadeiros e confiáveis de um modo simplificado e até mesmo vulgarizado. Os modelos de

comunicação representam um importante papel na popularização da ciência, é importante adequar o nível de conhecimento do cidadão à estratégia de comunicação.

Dentro das terminologias que envolvem a comunicação pública da ciência o conceito de popularização e com mais força o de vulgarização tem sido geralmente usados em associação com o chamado *modelo de déficit* de conhecimento científico e a idéia de analfabetismo científico. Nesse modelo, o público médio desprovido de conhecimento sobre C&T deveria receber esse conteúdo da forma mais simples e assimilável possível. Está relacionado com uma visão da ciência como motor do progresso, como forma de conhecimento linear e independente do meio social (LIMA, NEVES E DAGNINO, 2008. p.4).

O meio de divulgação da informação e o enquadramento para interpretação da notícia, precisam ser livres de interesses para efetiva transparência e compreensão da ciência e tecnologia em todas as suas dimensões.

Baseando-se em Vogt (2005) pode-se constatar que além do modelo de déficit de conhecimento científico, a comunicação pública apresenta-se em outros modelos: o contextual (Ost, 2000; NRC, 1989), leigo ou *lay expertise model* (Burns et al, 2003), democrático, ou da participação pública (Miller, 2001; Hamlett, 2002; Wachelder, 2003) e o modelo da *web* (Lewenstein, 1995).

- o chamado modelo contextual, bastante utilizado na área de estudos sobre percepção pública dos riscos (OST, 2000; NRC, 1989), que reconhece os indivíduos como capazes não somente de absorver como uma tabula rasa as informações, mas também de reinterpretar e negociar o sentido e significado delas no próprio contexto cultural, social e de vivência individual;
- o modelo do conhecimento leigo, ou *lay expertise model*, que valoriza o papel dos conhecimentos culturais locais (baseados nas vidas e experiências das comunidades), na interpretação e no uso social dos avanços da C&T (Burns et al., 2003);
- o chamado modelo democrático, ou da participação pública (Miller, 2001; Hamlett, 2002; Wachelder, 2003), que, em vez de imputar os desentendimentos relativos à ciência ao grande público, prefere procurar uma compreensão mais profunda das causas culturais e institucionais para esses desencontros, buscando, desse modo, não apenas informar a sociedade, mas formar e desenvolver nela um espírito crítico que lhe permita não só compreender, mas também avaliar os fatos e os acontecimentos científicos, além de seus riscos e relevância social;
- o modelo da *web* (Lewenstein, 1995), que analisa como a comunicação interna, técnica, da ciência, e a pública, de divulgação, interagem de forma complexa e se referem uma à outra. *apud* (VOGH, 2005, p.8)

A pretensão é atingir o modelo democrático, ou da participação pública na transparência do modelo de gestão da PPP nas organizações hospitalares, pois somente através da compreensão e participação poderemos aprimorar nossas tecnologias de gestão e seus resultados.

o conceito de participação dos cidadãos refere-se, basicamente, a dimensões articuladas, tais como processos de democratização do conhecimento (circulação de informação qualificada, processos de aprendizagem social, etc.), existência e disponibilidade de canais de participação – formais ou informais – e incorporação de conhecimentos e necessidades do contexto social ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia. (VOGH, 2005, p.23)

O contexto social e a complexidade da informação interferem muito na escolha do modelo de comunicação, a compreensão do resultado de um contrato de gestão de PPP exige orientação técnica e comparação com indicadores externos. A participação pública na avaliação destes serviços e contratos exigiria um nível maior de compreensão. A proposta da transparência inicialmente é a educação para compreensão e o acesso as informações de resultados e metas pactuadas entre os parceiros, assim como a apresentação de indicadores comparados aos sugeridos pelo Ministério da Saúde e praticados no setor hospitalar.

Vogt (2005) apresenta uma representação dos requisitos necessários para Compreensão Pública da Ciência, classificada neste artigo como Figura 1:

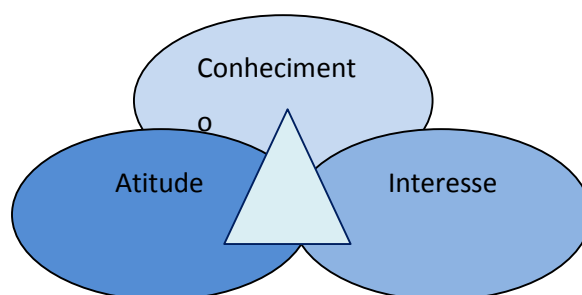


Figura 1 – As três dimensões da temática Public Understanding of Science
Fonte: Fapesp, 2004 (referência de VOGT, 2005, p.6)

Destacam-se na figura os três grandes eixos estabelecidos pela sociedade em sua relação com a ciência e a compreensão pública. O conhecimento é, portanto, um dos instrumentos de compreensão e participação na Ciência e Tecnologia.

Por meio dos indicadores de interesse, busca-se apreender a importância relativa que a sociedade atribui à investigação científica e ao desenvolvimento tecnológico. Abarcam pelo menos três aspectos de medição: 1) o interesse do público por questões de ciência e tecnologia presentes na agenda social (por exemplo, novas descobertas médicas e científicas, poluição ambiental, políticas militares e de defesa, entre outros); 2) a auto-avaliação que o público faz sobre seus conhecimentos em ciência e tecnologia; e 3) o nível de atenção do público com relação às políticas de ciência e tecnologia: o “público atento” (*attentive*) compreende os indivíduos que se consideram “muito interessados” e “muito bem informados” sobre determinada área de política científica e, ao mesmo tempo, são

leitores regulares de um jornal ou revista de difusão nacional. (VOGT, 2005, p.6)

A transparência é um dever dos envolvidos na PPP, compreender o que diz respeito e o que impacta diretamente a vida e à saúde das pessoas é direito do cidadão, principalmente tratando-se de recursos públicos.

a participação é um processo educativo-pedagógico. Expressar desejos e necessidades, construir argumentos, formular propostas, ouvir outros pontos de vista, reagir, debater e chegar a consenso são atitudes que transformam todos aqueles que integram processos participativos. (p.288) Isso significa criar estratégias e propostas para além de garantia e efetivação de direitos civis, políticos, sociais, econômicos e culturais, permitindo e assegurando a participação popular efetiva nas políticas públicas e em todas as decisões de interesse público. Portanto, tornar a participação também um direito humano fundamental, fundante e estruturante dos demais direitos (p.286) (MORONI, 2005, p.286 -288).

O contrato de gestão da PPP, no modelo das OSS – Organizações Sociais de Saúde tem como requisitos legais a transparência através da comissão de controle e avaliação. Além de permitir a transparência também na gestão dos recursos públicos, pelo gerenciamento quantitativo e qualitativo da prestação de serviços e dos indicadores de qualidade.

Segundo Nascimento (2006, p.11), “o contrato de gestão evita que o prestador estabeleça unilateralmente que vai desenvolver e que as políticas de saúde sejam desenvolvidas à margem das definições e do controle exercidos pelo poder público e pelos usuários”.

Nascimento (2006, p.16) apresenta ainda as formas de avaliação e controle da PPP: “a Lei Complementar 846/98; através do próprio contrato de gestão e pelo Tribunal de Contas do Estado”.

A lei complementar 846/98, na Seção IV regulamenta a Execução e Fiscalização do Contrato de Gestão:

o artigo 9º- A execução do contrato de gestão celebrado por organização social será fiscalizada pelo Secretário de Estado da Saúde ou pela Secretaria de Estado da Cultura, nas áreas correspondentes.(...)
o § 1º- O contrato de gestão deve prever a possibilidade de o Poder Público requerer a apresentação pela entidade qualificada, ao término de cada exercício ou a qualquer momento, conforme recomende o interesse público, de relatório pertinente à execução do contrato de gestão, contendo comparativo específico das metas propostas com os resultados alcançados, acompanhado da prestação de contas correspondente ao exercício financeiro, assim como suas publicações no Diário Oficial do Estado.(...) **o § 2º-** Os resultados atingidos com a execução do contrato de gestão serão analisados, periodicamente, por comissão de avaliação indicada pelo Secretário de Estado competente, composta por profissionais de notória especialização, que emitirão relatório conclusivo, a ser encaminhado àquela autoridade e aos órgãos de controle interno e externo do Estado. (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1998, p.4-5).

O controle e avaliação também se refere à publicação do balanço no diário oficial do Estado e da prestação de contas ao Tribunal de Contas do Estado, além do acompanhamento permanente da Comissão de Controle e Avaliação e de qualquer cidadão que denuncie irregularidades das OSS.

O monitoramento do contrato de gestão é realizado pelos parceiros e pela comissão de avaliação e controle, através de indicadores qualitativos e quantitativos e metas pactuadas, como explica Alcoforado.

através da verificação mensal do cumprimento dos termos acordados no Contrato de Gestão e da emissão de relatórios técnicos que subsidiam a comissão de avaliação e controle” são analisados neste processo: “ aferição das metas e respectivos prazos; cobrança de cumprimento de obrigações e responsabilidades; verificação de situações não previstas; análise da utilização dos recursos financeiros, humanos e materiais; acompanhamento das atividades a fim de se verificar a correta aplicação e alcance da política pública; visitas periódicas; análises de peritos na área (ALCOFORADO, 2008, p.22).

Branco cita um dos pontos de avaliação mais importante do processo da PPP e seguramente o mais efetivo na compreensão pública deste modelo de gestão:

a avaliação das expectativas e da satisfação dos usuários é a melhor expressão do compromisso com o controle público na gestão por OS. (p.20) as pesquisas de satisfação, realizadas com regularidade, a intervalos adequados de tempo, permitem a construção de séries de dados com os quais, por um lado, se consegue “controlar” a manutenção dos níveis de qualidade no atendimento, pré-estabelecidos nos contratos de gestão. (p.22) por outro lado, a sua divulgação e difusão, junto à população em geral e junto aos próprios usuários em especial, possibilita a formação de “novos juízos” e expectativas sobre a própria qualidade e disponibilidade dos serviços ofertados, ensejando, quando pertinentes, a fixação de novas metas de melhoria dos resultados almejados. (p.23). (BRANCO, 2008, p.20-23).

A compreensão desta tecnologia pelo público leigo, em geral esta ligada a satisfação do usuário no atendimento hospitalar, a fatores mais qualitativos e humanos do que propriamente quantitativos, daí a importância da participação do público na avaliação desta proposta de gestão hospitalar, não que o controle dos recursos públicos não seja também o papel do cidadão, para isso é formada uma comissão de avaliação e controle (com especialistas e não-especialistas preparados para essa participação) que juntamente com o Tribunal de Contas analisa mais detalhadamente os indicadores quantitativos e financeiros, além dos indicadores qualitativos.

A divulgação da prestação de contas ao público leigo ainda é o principal problema das PPP, que resulta em desconfiança por parte da sociedade e profissionais da saúde. A transparência da gestão e seus resultados, contribuiria para compreensão desta tecnologia e ampliação deste modelo de gestão de hospitais públicos.

A maioria das OSS não possui sites na internet e quando estes existem as informações são insuficientes e pouco claras ao público em geral, poderíamos citar o exemplo do Hospital Geral de Pedreira, uma PPP entre a Secretária de Estado de Saúde de São Paulo e a

Associação Congregação Santa Catarina, que disponibiliza no seu site um balanço completo das metas estabelecidas no contrato de gestão e seus resultados. A informação aparece na página principal do site numa linguagem acessível ao público especialista e não-especialista.

Um dos grandes desafios da transparência nas PPPs são justamente medidas como esta do Hospital Geral de Pedreira, que esclarece o público e permite a compreensão deste modelo de gestão para futuramente podermos estar discutindo a participação pública da sociedade.

As possibilidades de compreensão e participação pública são diversas, podem acontecer através de audiências ou conferências públicas, de uma gestão negociada (através de um comitê que represente os envolvidos), sites na internet ou mesmo simples ouvidorias *in loco* ou por telefone, que possibilitem o levantamento de opiniões.

Pode-se observar que a questão saúde envolve diretamente o público em questões da Ciência e Tecnologia, por seus impactos diretos na vida das pessoas. Isso reafirma a importância da Compreensão Pública e Participação na Avaliação de modelos de gestão dos hospitais, é fundamental que os mecanismos de transparência da PPP, considere alguns pontos:

cabe então perguntar o que é preciso para que a gestão pública das políticas científicas e tecnológicas possa ser considerado democrática. Para López Cerezo, Méndez Sanz e Todt (1998), a literatura indica um conjunto de condições: que tenha caráter representativo (...), que tenha caráter direto e igualitário (...), que tenha caráter efetivo (...) e que tenha caráter ativo (...) (SANTOS E ICHIKAWA, 2002, p.264-265).

Entende-se por estas razões que o sucesso e o aperfeiçoamento da gestão de organizações hospitalares no modelo de PPP dependem efetivamente da compreensão pública e da transparência deste contrato de gestão, principalmente por tratar-se de um serviço de relevância pública ao cidadão brasileiro.

Referências

ALCOFORADO, F. **A atuação do Estado centrada no atendimento ao cidadão e sua manifestação na contratualização com as OS.** In: CURSO VIA PÚBLICA.2008, São Paulo.

BAZZO, W.A. (et al). **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).** Cadernos de Ibero-América. Madri: Editora OEI, 2003.

BRANCO, P.P.M. **A transparência como atributo essencial à concretização do modelo de gerenciamento dos serviços públicos municipais de saúde de São Paulo.** In: CURSO VIA PÚBLICA.2008, São Paulo.

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

CEREZO, J.A.L. Ciência, Tecnologia e Sociedade: O Estado da arte na Europa e nos Estados Unidos. In: SANTOS, L.W. et al. **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. Londrina: IAPAR, 2002.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, **Lei Complementar nº. 846**: Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais e dá outras providências, São Paulo, 8p, 1998.

HOSPITAL GERAL DE PEDREIRA. Balanço 2008 FINAL.pdf. Disponível em: <http://www.pedreira.org.br/interna.asp?acao=5893> (acesso em 19 de julho de 2009).

LIMA, M. T.; NEVES, E. F; DAGNINO, R. **Popularização da ciência no Brasil: entrada na agenda pública, de que forma?** *Journal of Science Communication*, v.7, n.4, 2008.

Disponível: [http://jcom.sissa.it/archive/07/04/Jcom0704\(2008\)A02/Jcom0704\(2008\)A02_po.pdf](http://jcom.sissa.it/archive/07/04/Jcom0704(2008)A02/Jcom0704(2008)A02_po.pdf) Acesso em: 11 mar. 2009

MORONI, J.A. **O direito à participação no Governo Lula**. Saúde em Debate, v.29, n.71, p.284-301. Rio de Janeiro, 2005.

MUELLER, S. **Popularização do conhecimento científico**. *DataGramaZero : Revista de Ciência da Informação*, v.3, n.2, 2002. Disponível em: http://dici.ibict.br/archive/00000315/01/Populariza%C3%A7%C3%A3o_do_conheciment_o_cient%C3%ADfico.pdf. Acesso em: 11 mar. 2009.

NASCIMENTO, E.C.V. **As organizações sociais de saúde – mecanismos de avaliação e controle – A experiência da Secretária de Saúde com organizações sociais**. In: II Workshop de Gestão Hospitalar. Ribeirão Preto, 2006.

SANTOS, L.W.; ICHIKAWA, E.Y. CTS e a Participação Pública na Ciência. In: SANTOS, L.W. et al. **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. Londrina: IAPAR, 2002.

SUNDFELD, C. A e colaboradores. **Parcerias Público-Privadas**. São Paulo: Malheiros Editores LTDA, 2005.

VOGT, C. **Percepção pública da ciência: uma revisão metodológica e resultados para São Paulo**. In: FAPESP. FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo*. São Paulo, 2005. Disponível em: http://www.fapesp.br/indicadores2004/volume1/cap12_vol1.pdf. Acesso em 11 mar. 2009.

MUDANÇA TECNOLÓGICA E A DESCENTRALIZAÇÃO DA P&D NO SEGMENTO DAS MONTADORAS DE AUTOMÓVEIS

TECHNOLOGICAL CHANGE AND DECENTRALIZATION OF R&D IN THE AUTOMOBILE ASSEMBLY INDUSTRIAL SECTOR

Michael Tulio R. França;
Orientador: Enéas Gonçalves de Carvalho
UNESP
FAPESP

Palavras chaves: Montadoras de Automóveis; Descentralização da P&D; Mudança tecnológica
Keywords: Automobile Assembly; Decentralization of R&D; Technological Change

1. INTRODUÇÃO

No que se refere ao desenvolvimento tecnológico na indústria automobilística, duas dimensões específicas têm merecido atenção especial dos pesquisadores: as evidências de que está em curso um processo de descentralização da P&D na indústria automobilística – com a criação das chamadas *networks* globais de P&D e as alianças tecnológicas etc.-- e a possibilidade crescente do advento de uma importante mudança tecnológica que implicaria na substituição parcial (e, eventualmente, total) do motor de combustão interna como forma de propulsão dos autoveículos (automóveis, caminhões e ônibus).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA E OBJETIVOS

2.1. Fundamentação Teórica

O atual processo de descentralização da P&D na indústria automobilística –e a sua eventual globalização-- abre novas perspectivas (e introduz novas possibilidades) para as relações entre as montadoras e as suas respectivas redes de afiliadas, de alianças estratégicas e de fornecedores de autopeças. Este processo de dispersão das atividades de pesquisa e desenvolvimento para os maiores mercados regionais, parece responder aos seguintes fatores (Miller, 1994): 1) o estabelecimento de postos de observação para monitorar o avanço dos competidores; 2) a monitoração as tendências de *styling* através do estabelecimento de escritórios de observação em centros como a Itália e a Califórnia etc.; 3) a expansão das atividades de P&D em apoio ao crescimento das vendas nos grandes mercados; 4) o atendimento das pressões dos governos dos países hospedeiros pelo estabelecimento ou a expansão de instalações de P&D; 5) o estabelecimento de atividades de suporte de engenharia para atender as necessidades das plantas de montagem localizadas fora dos países de origem das montadoras; 6) o estabelecimento de alianças e *joint-ventures* com vistas à transferência

de tecnologia aos países hospedeiros; 7) a importância da presença local das atividades de P&D para a penetração em alguns mercados regionais; 8) o estabelecimento de instalações autônomas de P&D para o desenvolvimento de novos modelos, quando o crescimento das vendas em outros mercados assim o requer. (Carvalho 2008a, Miller 1994, Calabrese 2001)

Como a necessidade de ter que substituir a atual forma de propulsão dos autoveículos parece quase certa, já se encontra em andamento uma verdadeira corrida tecnológica para se determinar, entre as alternativas possíveis, os meios mais eficientes para se realizar a referida substituição. Esta corrida tecnológica, que não se limita às montadoras e aos fabricantes de autopeças, poderá implicar mesmo numa radical mudança no automóvel e nos seus componentes. (Carvalho 2008).

2.2. Objetivos

É possível que estes processos –particularmente o de descentralização da P&D-- possam permitir, por exemplo, um enriquecimento relativo das atividades atribuídas a algumas das filiais das montadoras, que poderiam, eventualmente, incorporar parte das funções de P&D que atualmente estão restritas às matrizes. E não resta dúvida que tais mudanças potenciais poderiam ter reflexos positivos para as economias dos países que, como o Brasil, hospedam um número importante de filiais dos principais fabricantes internacionais de autoveículos (automóveis, caminhões e ônibus) e de grande parte dos maiores produtores internacionais de autopeças; e que, conta ainda, com uma base de pequenas e de médias empresas nacionais de autopeças relativamente desenvolvida.

Portanto, o objetivo desta pesquisa é investigar as questões relativas ao referido processo de descentralização da P&D e da mudança tecnológica na indústria automobilística internacional e os seus eventuais desdobramentos para a indústria automobilística instalada no Brasil, com ênfase, neste caso, no segmento das montadoras de automóveis.

3. MATERIAIS E METODOLOGIA

A pesquisa esta sendo baseada na leitura de bibliografia especializada no setor (acadêmica, jornalística e de negócios) em âmbito mundial e nacional, bem como em textos sobre economia brasileira.

Conjuntamente com as leituras, numa segunda etapa, será feita uma análise das estratégias de uma amostra de empresas do segmento industrial em questão. Para isto, o primeiro passo é definir uma amostra de empresas -tendo como critérios simultâneos os

maiores faturamentos mundiais e a importância relativa das respectivas filiais no Brasil- que será feita a partir de Anuários e periódicos (e revistas) especializados. Em seguida, propõe-se a elaboração de dossiês corporativos -metodologia que vem sendo desenvolvida no âmbito do GEEIN(Grupo de Estudos em Economia Industrial) há vários anos- de forma a sistematizar as informações de fontes secundárias relativas à cada empresa da amostra.

Os dossiês das empresas serão estruturados de forma a fornecer informações tanto quantitativas quanto qualitativas. Para a sua elaboração, serão utilizadas várias fontes, como os *sites* das empresas, os Relatórios Anuais das mesmas, bem como o banco de dados internacionais da InfoTrac, disponível via assinatura efetuada pela FAPESP. Além disso, serão selecionadas reportagens sobre as empresas -coletadas junto ao InfoTrac (2000 a 2009), permitindo acesso a informações dos principais periódicos internacionais sobre indústria. Adicionalmente serão consultados diretamente os jornais *Financial Times* e *Valor Econômico* (2000/2009).

Desta forma, pretende-se obter um quadro descritivo amplo que permita a identificação de elementos para análise do processo de descentralização da P&D e mudança tecnológica na indústria automobilística internacional e os seus eventuais desdobramentos para a indústria automobilística instalada no Brasil.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados parciais indicam que a concorrência na indústria automobilística tem se intensificado consideravelmente nos últimos anos e, concomitantemente, os gastos em P&D estão subindo gradualmente. Em 2005, cinco das dez maiores empresas globais em gasto de P&D foram automotivas e, além disso, vale destacar que em oito anos (1995-2003), a União Européia e o Japão duplicaram seus gastos nesta atividade inovativa.

O aumento do grau de oportunidade tecnológica e a intensificação da concorrência neste setor contribuem para tal tendência e para uma mudança da estratégia no interior desta indústria. As empresas estão remodelando suas atividades mundialmente, onde têm surgido maiores oportunidades para os países em desenvolvimento. Em 2005, a GM e a Ford anunciaram fechar várias instalações e reduzir o seu quadro de funcionários dentro dos Estados Unidos até 2008. Por outro lado, a GM emprega atualmente mais que 20.000 pessoas nas instalações de montagem e produção na China, Índia, Indonésia, Coréia do Sul, Tailândia e Austrália. A Ford vem abrindo plantas nos últimos 10 anos em St. Petersburg, Rússia; Xangai, Índia; e Chongqing, China.

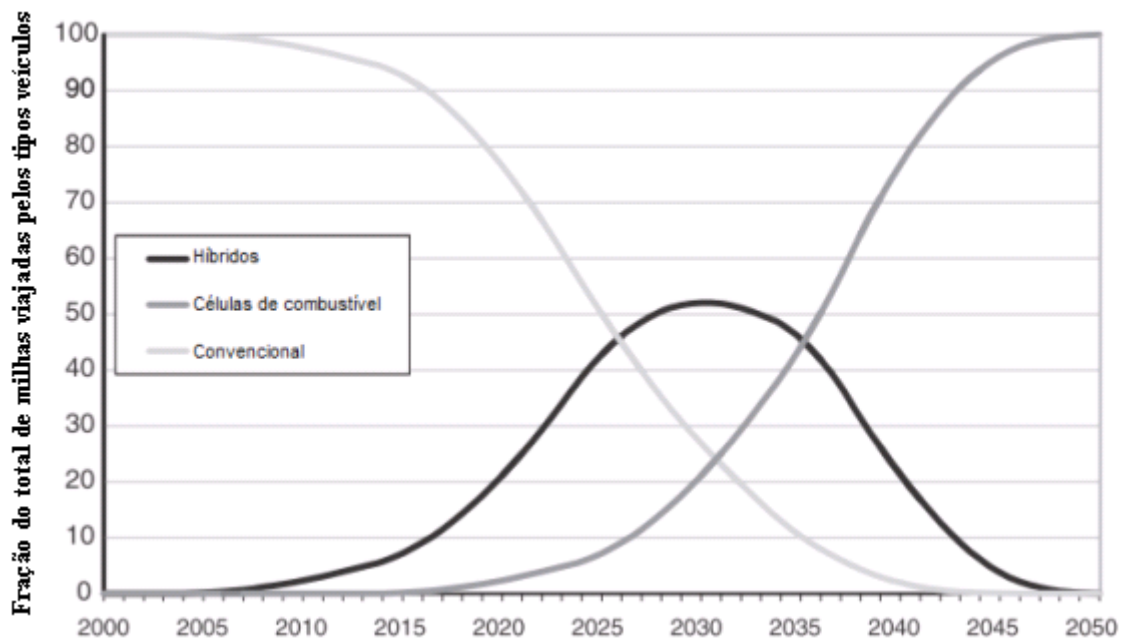
As vendas é um dos determinantes para atrair instalações produtivas e, ao mesmo tempo, os engenheiros de produção, de produto e os fornecedores. Portanto, um dos fatores que explicam o cenário anterior é a maturação dos mercados dos países desenvolvidos. Em contrapartida, as vendas totais têm crescido fortemente nos países em desenvolvimento, particularmente na China, Índia, Brasil e Rússia.

As capacitações dos engenheiro é um fator de menor importância –que o custo, a política governamental e os clientes- para alocar a produção num determinado lugar, Porém, é um fator crucial para determinar a localização da engenharia de produto. A indústria automobilística pode externalizar todo o programa de engenharia de alguns veículos ou partes dele. Contudo, ela geralmente internaliza tarefas com maior valor adicionado e externaliza aquelas com menor.

Quanto à descentralização da P&D, os dados demonstram que uma grande parcela do gasto total da indústria automobilística nesta atividade é realizada no exterior. Segundo um survey da UNCTAD, cerca de 31% do gasto total de P&D era realizado no exterior em 2005. No caso americano, a indústria automobilística e farmacêutica são as mais internacionalizadas, correspondendo, respectivamente a 35% e 30% , enquanto no Japão, esta parcela fica abaixo de 4%.

Por outro lado, tem se observado também uma mudança de atitude das grandes montadoras a respeito da questão da emissão e, em particular, em relação às novas tecnologias de propulsão. O que antes poderia ser descrito como uma obediência relutante às novas normas regulatórias está se tornando num competitivo campo de batalha. E a rapidez com que os fabricantes de autoveículos poderão introduzir novas tecnologias, que atendam aos novos padrões regulatórios, é crescentemente vista como uma vantagem competitiva potencialmente estratégica.

FIGURA: Estimativa da evolução por tipo de veículos no mercado norte-americano



FORNTE: NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2008a) *The National Academies Summit on American's Energy Future: Summary of a Meeting*

5. CONCLUSÕES PARCIAIS

Por meio desta análise inicial, podemos verificar que, nos últimos anos, houve uma aceleração dos investimentos em P&D nos países em desenvolvimento, sendo que em alguns casos, tais investimentos estão indo além da mera adaptação da tecnologia às condições locais. Contudo, constatou-se que, há uma “dispersão concentrada”, ou seja, se por um lado, houve um aumento da participação dos países em desenvolvimento no gasto de P&D, por outro, este aumento foi concentrado principalmente no sul, sudeste e leste asiático. Os dados demonstraram que em vários países em desenvolvimento houve um rápido crescimento durante os últimos anos, sendo que a China, a Índia e o México registraram um crescimento anual de dois dígitos. Somente no caso do Brasil os gastos de P&D contraíram-se.

Em relação especificamente ao setor automobilístico, constatou-se que os gastos em P&D tem se elevado nos últimos anos. Sendo que, os principais fatores que têm estimulado a ampliação destes gastos seriam a intensificação da concorrência (e os seus desdobramentos) e o aumento da oportunidade tecnológica. Contudo, verificou-se que uma parcela significativa

destes gastos está sendo, progressivamente, realizada no exterior. Com base nas observações relativas aos casos norte-americano e japonês, percebeu-se que a internacionalização da P&D na indústria automobilística é, ainda, bastante heterogênea, uma vez que o setor automobilístico norte-americano é muito mais internacionalizado do que o japonês, também no caso das atividades de P&D.

O potencial de ganhos e perdas associados à introdução das novas tecnologias é muito amplo, particularmente no caso da tecnologia da célula de combustível. Esta circunstância tem mobilizado amplos orçamentos e grande atenção por parte das montadoras que temem ficar alijadas da competição se não dominarem a nova (ou as novas) tecnologia(s).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALABRESE, G. (2001). “R&D Globalization in the Car Industry”. CoCKEAS.
- CARVALHO, E. G. de (2008a). “Inovação tecnológica na indústria automobilística: características e evolução recente”. In: Economia e Sociedade. Campinas: V. 17, n.3(34), jul.-dez.
- CARVALHO, E. G. de e PINHO, M. S. (2008b). “Perspectivas do Investimento no Brasil: Indústria Automobilística”. Projeto UFRJ – UNICAMP – BNDES.
- CHANARON, J. J. (2001). “Implementing Technological and organizational Innovations and management of Core Competences: Lessons from the automotive Industry”. CoCKEAS.
- MILLER, R. (1994). “Global R&D Networks and Large-Scale Innovations: the Case of The Automobile Industry”. in: Research Policy. North-Holland, vol. 23, ps 27-46.
- NARULA, R. e ZANFEI, A. (2004). “Globalization of Innovation: The Role of Multinational Enterprises”.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (2008). “The Changing Nature of Engineering in the Automotive Industry”.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2008a). “The National Academies Summit on American’s Energy Future: Summary of a Meeting”
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2008b). “Transitions to alternative transportation technologies – a focus on hydrogen ”. Washington.
- OECD (2006). Recent Trends in the internationalization of R&D in the enterprise sector.
- OECD (2008). The internationalization of business R&D – Evidence, Impacts and Implications.

UNCTAD survey. (2005) “UNCTAD survey on the internationalization of R&D – Current patterns and prospects on the internationalization of R&D”

O ambiente do Processo de Desenvolvimento de Produtos: revisão teórica sobre o modelo de referência e das ferramentas de apoio FMEA e Casa da Qualidade.

Monique Micali dos Reis⁷⁹

Euclides Reame Junior⁸⁰
FATEC

Resumo

Desenvolver produtos em mercados cada vez mais competitivos é uma questão estratégica, pois se relaciona com a própria sobrevivência das empresas. Com isso o processo de desenvolvimento de produtos (PDP) precisa ser bem elaborado para que atinja os objetivos esperados. O PDP é formado por um conjunto de atividades e tarefas que devem ser modeladas em uma sequência ordenada. Ao longo da aplicabilidade do processo são utilizadas várias ferramentas de apoio e técnicas para garantir melhorias no processo e no produto final. No contexto descrito, este artigo tem por objetivos descrever o PDP e a utilização de um modelo de referência além das ferramentas de apoio FMEA e Casa da Qualidade. A metodologia de pesquisa foi uma revisão bibliográfica. A contribuição esperada é solidificar a importância do PDP para a comunidade científica e para as empresas.

Palavras – chave: Processo de Desenvolvimento de Produtos; Análise dos Tipos e Efeitos de Falha (FMEA); Casa da Qualidade; modelo de referência.

Abstract

Develop products in increasingly competitive markets is a strategic question, because it related with the very survival of the companies. Therefore the product development process (PDP) must be well elaborated to achieve the expected goals. The PDP is formed for a group

⁷⁹ Tecnóloga em Produção pelo CEETPS-Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga-email: moo_micali@yahoo.com.br

⁸⁰ Professor Mestre do CEETPS-Faculdades de Tecnologia de Taquaritinga e de Lins-email: euclides.reame@fatectq.edu.br

of activities and tasks that must be modeled in a orderly sequence. Throughout the aplicability of the process are used many support tools and techniques to guarantee improvements in process and final product. In the context described, this article have for objectives to describe the PDP and the use of a reference model than the support tools FMEA and House of Quality. The research metholodogy was a bibliographic revision. The expected contribution is solidify the importance of PDP to the scientific community and to the companies.

Key – words: Product Development Process (PDP); Failure Mode and Effect Analysis (FMEA); House of Quality; reference model.

1. Introdução

A atividade de desenvolver produtos retrocede à própria evolução do homem, passando pelos artesãos da antiguidade. Consideramos essa atividade à partir da Revolução Industrial pois neste período houve uma padronização dos produtos e dos processos, proporcionando aos projetistas da época o poder de definir as especificações dos produtos. Após a Segunda Guerra Mundial, os japoneses desenvolveram técnicas que serviam de apoio para que os produtos fossem feitos com melhor qualidade. Utilizaram isso como estratégia competitiva e ganharam mercados externos. A partir daí, o desenvolvimento de produtos (DP) começou a ser reconhecido pela comunidade científica como fator de vital importância para a sobrevivência das empresas. Novos estudos e pesquisas sobre o DP surgem com o objetivo de desenvolver modelos padronizados de atividades, que sejam amplos e específicos, e que forneçam parâmetros de aplicação e funcionamento para as empresas de modo geral.

2. Revisão bibliográfica

Esse trabalho é de cunho teórico-conceitual. A metodologia utilizada consistiu na pesquisa bibliográfica em livros, artigos científicos publicados em periódicos, *web sites*, dissertações de mestrado e teses de doutorado. Segundo Barros e Lehfeld (2000, pág.70), a pesquisa bibliográfica é o que se efetua tentando adquirir conhecimentos a partir do uso predominante de informações advindas de material gráfico, sonoro e informatizado. Para Gil (2006), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado,

constituído principalmente de livros e artigos científicos. Os livros constituem as fontes bibliográficas por excelência, porém é possível utilizar outras fontes, como publicações periódicas.

O PDP é um conjunto de operações com grande importância econômica e competitiva para a empresa. Possui diversas etapas que variam de acordo com o tipo de produto a ser fabricado, por isso ele deve ser bem planejado e assistido por ferramentas de apoio. As ferramentas descritas neste trabalho foram escolhidas de acordo com sua utilidade.

A ferramenta intitulada de “Análise dos Tipos e Efeitos de Falhas (FMEA, *Failure Mode and Effect Analysis* - sua equivalente em inglês)” é desenvolvida para detectar a ocorrência de falhas e seu grau de risco para a empresa. Sua utilização agrega confiabilidade ao produto oferecido.

A ferramenta conhecida como “Casa da Qualidade”, é direcionada para a identificação das necessidades dos clientes e o seu nível de satisfação com os produtos desenvolvidos. A utilização dessas ferramentas garante confiabilidade do processo ao produto final e pode ser empregada em todas as suas fases

2.1. O processo de desenvolvimento de produtos

De acordo com Baxter (1998), desenvolver produtos não é uma tarefa simples, pois exige pesquisa, planejamento, controle cuidadoso e o auxílio de métodos sistemáticos. Empresas bem sucedidas têm um processo formal de desenvolvimento de produtos, normalmente constituído de um conjunto de etapas claramente identificáveis associadas a métodos consagrados de resolução de problemas (BATALHA *et al*, 2008, p. 149). Ainda conforme os mesmos autores o PDP é um processo no qual um conjunto de requisitos definidos pelo mercado, que podem ser requisitos legais, requisitos de desempenho, requisitos de uso etc. são transformados em um conjunto de procedimentos e especificações que tornam possível a construção do produto.

Na visão de Rozenfeld *et al* (2006), o PDP é uma ponte que liga a empresa ao mercado, identificando as necessidades dos clientes e propondo soluções a eles, na forma de produtos, sempre buscando novas tecnologias, maior qualidade e menores custos.

Para que PDP tenha um bom desempenho ele precisa seguir um modelo geral que controle e avalie o processo. Não há um modelo único e inflexível de PDP que possa ser usado por todas as empresas de todos os setores produtivos existentes, devido as diferentes atividades de produção. O modelo pode ser desenvolvido pela empresa tomando como base

outros já existentes. Eles são conhecidos como “modelos de referência”. Existem vários citados na literatura.

2.2. O modelo de referência para o PDP

O modelo de referência tem como objetivo principal permitir que todas as áreas da empresa tenham o mesmo tipo de visão do PDP, nivelando seus conhecimentos e formando uma linguagem única de comunicação para o entendimento do mesmo. Ele pode estar na forma de publicação, manual ou na intranet da empresa. (ROZENFELD *et al*, 2006).

Neste trabalho foi considerado o modelo desenvolvido por Rozenfeld *et al* (2006), pois está direcionado exclusivamente para o PDP. Os autores dividem e descrevem o PDP em três grandes fases: pré-desenvolvimento, desenvolvimento e pós-desenvolvimento (figura 1).

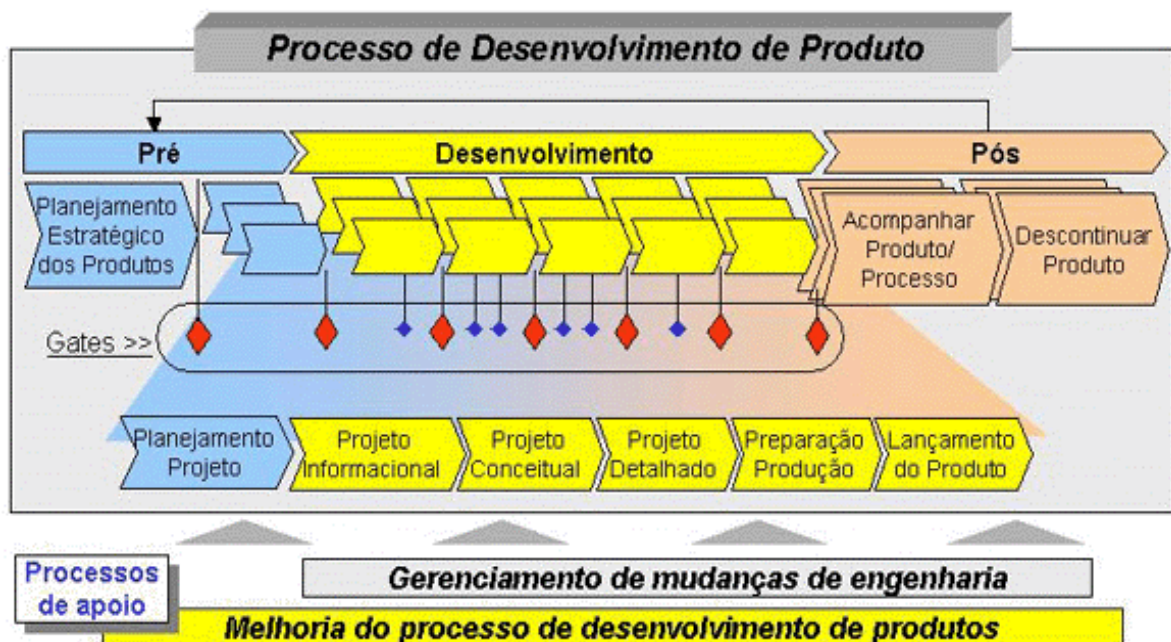


Figura 1: Modelo de referência para o PDP.

FONTE: www.pdp.org.br

- **Pré – Desenvolvimento:**

essa macrofase é composta pelas fases: planejamento estratégico de produtos e planejamento do projeto. De início, o time de desenvolvimento gera e seleciona idéias que poderão se tornar um produto e com elas, formam o portfólio da empresa. Então, é escolhido um produto do portfólio e sua produção é planejada.

- **Desenvolvimento:**

essa macrofase se divide em: projeto informacional, projeto conceitual, projeto detalhado, preparação da produção e lançamento do produto. Durante essas fases, são colhidas informações sobre o mercado-alvo e suas necessidades reais e o planejamento do projeto ganha maiores detalhes, como a definição e aquisição dos recursos para a produção. São feitos os protótipos, os testes, os estudos sobre os canais de entrada do produto no mercado e o produto é lançado.

- **Pós – Desenvolvimento:**

a última macrofase é responsável por acompanhar e documentar o desempenho do produto no mercado. Ela não está presente em todas as empresas e se divide em duas fases: acompanhar produtos e descontinuar produção. São coletadas opiniões e sugestões dos clientes para melhorar o produto. Quando as vendas começarem a diminuir ou quando o produto for ultrapassado tecnologicamente, sua produção é interrompida e ele é retirado do mercado.

Durante o processo de produção de um produto podem surgir falhas e que poderão ser prevenidas com a utilização de ferramentas de apoio. Uma dessas ferramentas é a FMEA que será abordada a seguir.

2.3. FMEA – Failure Mode and Effects Analysis

Capaldo *et al* (2008), afirmam que a metodologia conhecida como FMEA, é uma ferramenta que busca evitar, a partir de análises de falhas potenciais e de propostas de ações de melhoria, a ocorrência de falhas no projeto do produto ou do processo. O seu objetivo básico é detectar possíveis falhas antes que se produza a peça ou produto.

A FMEA consiste na formação de uma equipe com especialistas de diversas áreas para que possam identificar todos os tipos de falhas que podem vir a ocorrer no produto e as suas possíveis causas. Em seguida, são determinados índices de risco para a causa de cada falha e, com base nessa avaliação, a equipe elabora ações para diminuí-los (BATALHA *et al*, 2008).

Segundo Bastos (2006), a ferramenta FMEA surgiu por volta de 1949 para analisar a ocorrência de falhas em sistemas e equipamentos do exército americano.

De acordo com Fernandes e Rebelato (2006), durante a década de 1960, na missão Apollo, a NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) criou um método analítico para identificar e documentar de forma sistemática as falhas em potencial nos seus sistemas, processos e serviços, de forma a reduzi-las ou, se possível, eliminá-las. Esse método foi denominado Análise dos Tipos e Efeitos das Falhas (*Failure Mode and Effect Analysis*).

Anos mais tarde, três fabricantes de veículos (Ford, GM e Chrysler) decidiram equiparar suas práticas de qualidade e criaram um sistema que exigia a utilização da ferramenta FMEA. Atualmente, é aplicada em empresas de qualquer setor e porte para combater suas falhas (MARTINS e LAUGENI, 2005).

2.3.1. Funcionamento da FMEA

Inicialmente é formada uma equipe para fazer um detalhamento das funções, tipos de falhas e causas no processo ou produto a ser avaliado. Esses dados serão registrados em um formulário específico (figura 2). De acordo com Slack *et al* (1999), a descrição das características críticas do produto ou processo é feita por um procedimento chamado de *check list* (lista de verificação), elaborado a partir das respostas das três perguntas abaixo:

1. Qual é a probabilidade de a falha ocorrer? – indicador de Ocorrência (O);
2. Qual seria a consequência da falha? – indicador de Gravidade (G);
3. Com qual probabilidade essa falha é detectada antes que afete o cliente? – indicador de Detecção (D). As respostas analisadas geram um resultado quantitativo que é usado para calcular o Número de Prioridade de Risco (NPR) de cada uma das causas prováveis de falha encontradas.

Como dados de Ocorrência, são quantificadas informações sobre a frequência com que as falhas vêm acontecendo. Como dados de Gravidade, são tomadas de forma quantitativa as informações sobre os efeitos que a falha teve sobre os clientes ou produção. E os dados de Detecção são definidos como a capacidade da empresa em detectar a falha antes que ela chegue ao usuário.

Batalha *et al* (2008) afirmam que o NPR pode ser calculado utilizando a fórmula (**R= O x G x D**). Para fins de identificação da fórmula, o (R) representa o total de riscos. Cada indicador (O, G e D) possui uma escala que varia de 1 a 10, sendo que quanto maior o valor, pior o risco. Após o cálculo em todas as falhas, elas devem ser dispostas em ordem decrescente de acordo com o resultado, para evidenciar o NPR, de modo que possam ser tomadas medidas corretivas, primeiramente nas com maior risco até as de menor risco.

Todos os passos da aplicação da ferramenta, bem como as medidas corretivas e os responsáveis por sua execução devem ser registrados no formulário para que as falhas a serem corrigidas sejam bem analisadas e que possam ser consultadas futuramente.

- **Análise de falhas em potencial:** realizada pelo grupo de trabalho. Compreendem descrições de funções e características do produto/processo, tipos de falhas potenciais para cada função, efeitos das falhas (para o cliente), causas possíveis da falha e controles atuais de verificação.
- **Avaliação dos riscos:** para cada causa de falha devem ser definidos os índices de ocorrência (O), de gravidade (G) e de detecção (D). Depois são calculados os NPR e monta-se a lista decrescente das falhas pelo valor encontrado para que se possa dar início às ações preventivas.
- **Melhoria:** o grupo, utilizando conhecimentos, criatividade e até mesmo técnicas como *brainstorming* (tempestade de idéias), deve elaborar uma lista de ações corretivas para prevenir totalmente o tipo e causa das falhas, dificultarem sua ocorrência e limitar suas conseqüências, além de aumentar a probabilidade de detecção das mesmas.

Toledo e Amaral (2008) complementam a aplicação com mais uma etapa, que chamaram de Continuidade:

- **Continuidade:** todo produto ou processo que passar por uma análise FMEA deve ter seu formulário revisado sempre que sofrer alterações. Além disso, o formulário deve passar por análises regulares para que se comparem as falhas imaginadas pelo grupo com as falhas que realmente aconteceram, e eventualmente, registrar alguma que não tenha sido prevista.

As medidas encontradas passarão por um teste de viabilidade e se forem aprovadas, serão implantadas. O próprio formulário FMEA possui campos para registro dessas ações, juntamente com as decisões tomadas. Não é difícil perceber o quanto uma falha pode prejudicar a produção, as pessoas e a empresa de modo geral. Existe outro fator que, aliado a prevenção de falhas, diminui as perdas e agrega valor ao bem ou serviço realizado, o controle de qualidade, que pode ser feito com a ferramenta Casa da Qualidade. A próxima seção descreve essa ferramenta.

2.4. Casa da Qualidade

Antes de descrever os conceitos e o funcionamento da Casa da Qualidade, é preciso explicar o método do qual ela faz parte, o QFD. O QFD (*Quality Function Deployment*), sigla em inglês para Desdobramento da Função Qualidade, é um dos métodos que podem ser empregados no PDP.

Segundo Fernandes e Rebelato (2008), o QFD é um método criado para operacionalizar o processo de planejamento da qualidade na forma de uma série de relações de causa e efeito, representadas por meio de matrizes. Cada ciclo de QFD relaciona as necessidades da qualidade (“o que se espera”) com os seus requisitos (“como se pretende fazer”), identificando, na matriz de relações, a intensidade do relacionamento entre eles por meio de “símbolos de relações”.

O modelo do QFD das quatro fases é formado por quatro matrizes de desdobramento. Na primeira matriz, “Casa da Qualidade” ocorre o desdobramento dos requisitos do cliente transformando-os em especificações do produto. Na matriz seguinte, “Planejamento dos Componentes”, os requisitos do produto são desdobrados em requisitos para os componentes do produto. Na casa do “Planejamento dos Processos”, os requisitos dos componentes gerados na etapa anterior são transformados em requisitos dos parâmetros de processo, que, por sua vez, são desdobrados nos requisitos dos padrões de operação do processo, caracterizado como a última matriz, “Planejamento da Produção”. Garante-se com esta abordagem que toda a especificação de produto, componentes, processos e padrões de operação estejam orientados às necessidades dos clientes (PEIXOTO e CARPINETTI, 2008).

A Casa da Qualidade é a matriz mais importante, conhecida e utilizada do QFD. Ela faz a conversão dos requisitos do cliente em especificações técnicas do produto, permitindo que sejam estipulados valores metas para o desempenho de suas características (PEIXOTO e CARPINETTI, 2008). É formada pelo cruzamento de duas tabelas, como mostra a figura 3, sendo a tabela horizontal composta pelos requisitos dos clientes e a vertical, pelas características de qualidade.

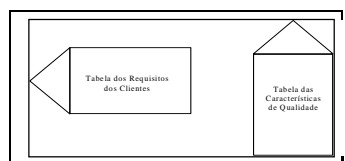


Figura 3: Tabelas que formam a Casa da Qualidade.
FONTE: Adaptada de Otelino (2008).

2.4.1. Elementos da Casa da Qualidade

Baxter (1998) afirma que para fazer o desdobramento, se imagina que a Casa da Qualidade seja um sistema cuja entrada são os requisitos do consumidor (na tabela

horizontal), que serão transformados em requisitos do projeto (tabela vertical), as saídas. A figura 4 exhibe a Casa da Qualidade com todos os seus elementos:

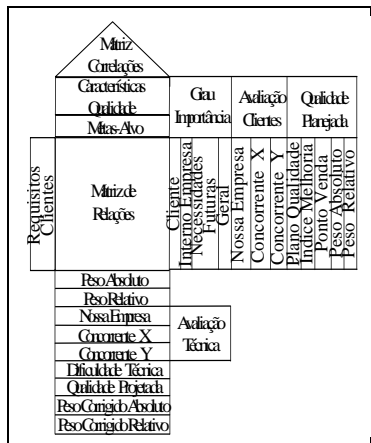


Figura 4: Elementos da Casa da Qualidade.
FONTE: Otelino (2008).

2.4.2. A Tabela de Requisitos dos Clientes

De acordo com Otelino (2008) o primeiro passo para o funcionamento da matriz é ouvir e avaliar a opinião dos clientes (internos e externos) sobre os produtos oferecidos. Essas avaliações receberão um valor de importância, que as classificará como boas oportunidades de melhoria ou não, permitindo à equipe encarregada que analise as vantagens da implantação das mudanças. Essas informações são registradas no campo denominado “Grau de Importância”.

O autor completa que, nessa busca de informações junto aos clientes, é necessário consultá-los sobre a visão que possuem da empresa e de seus principais concorrentes. Com esses dados é possível elaborar planos de melhoria de qualidade e novos índices de avaliações, que são registrados no campo “Avaliações de Clientes”.

Ainda segundo o mesmo autor, o campo de Qualidade Planejada recebe o planejamento do desempenho do produto, o índice de melhoria que ele terá de atingir, vantagens e desvantagens em relação ao concorrente e a prioridade de atendimento de cada requisito determinado.

2.4.3. A Tabela de Características da Qualidade

Para Otelino (2008), a avaliação e seleção das características mais desejadas pelos consumidores resultam em informações dispostas nos campos “Características da qualidade” e “Metas-alvo”. O próximo campo, “Matriz de Relações”, faz a intersecção entre as características dos clientes e as características da qualidade para identificar como e quanto uma influencia a outra, tanto positiva quanto negativamente. A importância que cada uma das características da qualidade no atendimento dos requisitos dos clientes possui é quantificada e então registrada no campo “Peso Absoluto”. A divisão do peso absoluto de uma característica pela soma de todos os pesos das características definidas gera o valor, em porcentagem, colocado no campo “Peso Relativo”. O autor ainda afirma que os três campos de “Avaliação Técnica” trazem a visão da engenharia sobre a situação da empresa e das concorrentes em relação à qualidade planejada, descrita em “Qualidade Projetada”. O campo “Dificuldade Técnica”, que traz informações sobre as dificuldades que a empresa terá para por em prática as melhorias projetadas, pode alterar os pesos absoluto e relativo das características, tornando necessário o preenchimento de mais dois campos: “Peso Corrigido Absoluto” e “Peso Corrigido Relativo”, respectivamente a multiplicação do peso absoluto pelas dificuldades técnica e porcentagem do peso corrigido absoluto. Finalizando, o autor descreve o campo “Matriz de Correlações” como o teto da Casa, onde são cruzados os dois tipos de requisitos (do cliente e da engenharia) para identificar o grau de interação. A relação entre as características pode variar de forte à fraca e é representado por símbolos.

O ponto de vista do cliente, os níveis dos concorrentes e os critérios de engenharia formam a base da matriz Casa da qualidade (HARTLEY, 1998).

2.4.4. Etapas de Aplicação

A Casa da Qualidade é construída a partir de seis etapas definidas por Martins e Laugeni (2005):

- **Voz do cliente:** listar e pensar em atributos para o produto com base em pesquisas feitas com clientes, através de questionários.
- **Análise da concorrência:** análise da posição da empresa e seus concorrentes no mercado quanto aos produtos que os consumidores disseram desejar.
- **Voz da engenharia:** uma equipe deve analisar as características da engenharia que afetariam direta ou indiretamente, um ou mais atributos que foram indicados pelos clientes. As características devem ser classificadas com símbolos que indiquem a necessidade de modificação do atributo.

- **Correlação:** o relacionamento entre o que os desejos do cliente (voz do cliente) e o que a engenharia quer (voz da engenharia) são assinalados na matriz com símbolos diferentes.
- **Comparação técnica:** nesta fase, o produto deve ser avaliado diante dos produtos da concorrência. Cada característica deve receber uma importância, que pode ser determinada por meio de uma escala (de 1 a 5, por exemplo), sendo que para cada uma, a engenharia deve desenvolver métodos e metas de realização.
- **Inter-relações:** apontam-se melhorias em características do projeto que podem interagir de maneira negativa sobre outra característica. As interações positivas também são analisadas para efeito de potencialização de vantagens.

2.4.5. Análise de dados - Benefícios e limitações encontradas

A evolução dos negócios e o aumento da concorrência exigem o aperfeiçoamento do processo produtivo. O uso de diversas ferramentas que auxiliam e orientam as etapas de produção garantem maior facilidade e precisão no alcance dos objetivos almejados. O quadro 1 mostra os principais benefícios encontrados na utilização das duas ferramentas de apoio descritas:

Quadro 1: Benefícios e vantagens das ferramentas FMEA e Casa da Qualidade

Benefícios e vantagens das ferramentas	
FMEA	Casa da Qualidade
<ul style="list-style-type: none"> · A prevenção evita parada na produção. · Aumenta a confiabilidade, qualidade e segurança do processo. · Aumenta o conhecimento dos membros da equipe e estimula a cooperação e o trabalho em equipe. · Cria e reforça iniciativas de prevenção de erros. · Define ações de melhoria com base em informações avaliadas cuidadosamente. · É complementar a ferramenta QFD. · É uma importante fonte de dados para critérios de manutenção. · Elimina deficiências e complicações excessivas do projeto. · Identifica componentes com maiores probabilidades de falhas. · Identifica componentes desnecessários ao produto. · Integra departamentos envolvidos. · Mantém o foco da empresa no cliente, garantindo maior satisfação das necessidades. · Melhora o conhecimento sobre as causas e os efeitos dos problemas que ocorrem. · Organiza o registro de informações sobre as falhas do processo / produto. · Preserva o <i>know-how</i> da empresa, para ser consultado 	<ul style="list-style-type: none"> · Aprimora especificações e conhecimentos. · Aumenta a comunicação entre as áreas da empresa. · Aumenta a eficácia do PDP mantendo os custos baixos. · Aumenta o comprometimento dos membros da equipe com as decisões tomadas. · Concede ao produto características que superam os concorrentes. · Considera e analisa informações da concorrência. · Diminui os índices de insucesso no lançamento de novos produtos. · Diminuição nas perdas. · Enfoque da empresa no consumidor. · Maior acerto na incorporação das necessidades dos clientes ao produto. · Reduz as reclamações dos clientes. · Reduz custos e perdas associadas ao desenvolvimento e ao produto. · Reduz o tempo de conceituação e desenvolvimento dos produtos. · Vantagem competitiva dos concorrentes.

futuramente. · Redução no tempo e custo do desenvolvimento. · Reduz o número de <i>recall</i> por detectar a maioria dos possíveis erros. · Reduz retrabalhos, reprojotos, replanejamentos, custos desnecessários, etc.	
--	--

FONTE: Elaborado pela autora.

Dentre os benefícios da FMEA encontrados, Rozenfeld *et al* (2006), cita a garantia de melhor conhecimento sobre as causas, os efeitos e as características dos problemas que ocorrem nos produtos/processos. Já Hartley (1998, p.154), afirma que ela é útil para avaliar se o produto contém algum componente desnecessário, porque a interação entre componentes multiplica o efeito das falhas.

Os principais benefícios da Casa da Qualidade, de acordo com Tontini (2008), são redução substancial no tempo de conceituação e desenvolvimento dos produtos, maior assertividade na incorporação das necessidades dos clientes e, conseqüentemente, diminuição nas perdas. Porém Batista (2003) cita que os membros da equipe de implantação compreendem melhor as decisões, razões e implicações, devido à troca de informações e o detalhamento exigido. Alguns fatores merecem uma observação especial, pois a FMEA e a Casa da Qualidade são semelhantes em aspectos como diminuição de custos e tempo de desenvolvimento, confiabilidade, maior índice de acertos na definição de melhorias e identificação de necessidades dos clientes, enfoque no consumidor, aumenta comunicação e integração entre os departamentos envolvidos, entre outros. Em oposição aos conceitos desse quadro, foram encontrados também desvantagens e limites em relação à utilização de ambas as ferramentas. Por mais vantagens que os métodos possuam, podem ocorrer imprevistos ou negligências que acarretarão no descumprimento das metas. Entre os principais fatores negativos de implantação podemos citar o custo alto e a desconsideração de erros humanos e combinados, para a FMEA, e falta de integração entre setores e objetivos na implantação da Casa da Qualidade. O quadro 2 apresenta todos os aspectos encontrados:

Quadro 2: Limites e desvantagens das ferramentas FMEA e Casa da Qualidade

Limites e desvantagens das ferramentas

FMEA	Casa da Qualidade
<ul style="list-style-type: none"> · Custo inicial alto. · Precisa de tempo e dedicação dos membros da equipe. · Só funciona quando o projeto possui certo desenvolvimento. · Erros humanos e ambientes hostis são bastante negligenciados. · Torna-se tedioso e demorado quando o sistema é complexo. 	<ul style="list-style-type: none"> · Prioridades inadequadas ou obscuras. · Ausência de trabalho em equipe. · Falta de apoio pela alta cúpula da empresa. · Ênfase na tabela em detrimento do processo. · Ausência de “voz do cliente”. · Pressa em finalizar processos ou atividades. · Falha de integração com a ferramenta. · Exames de mercados pobres e sem definição de resultados satisfatórios. · Mudança rápida e constante nos desejos dos clientes.

FONTE: Elaborado pela autora.

Conforme pesquisa feita em Quality (2008), os desejos dos clientes são encontrados através de exames do mercado. Se o exame for realizado de uma maneira pobre e sem planejamento, a análise poderá trazer danos à empresa. As necessidades e desejos dos clientes mudam rapidamente, suas exigências de hoje podem ser facilmente substituídas por outras completamente diferentes amanhã.

3. Considerações finais

O PDP é de fundamental importância para o sucesso da empresa, pois a confecção de qualquer produto precisa ser bem estruturada e assim trazer os resultados esperados. A melhor forma de garantir sucesso no desenvolvimento de produtos é utilizar um modelo de referência do processo, que se adapte à realidade da empresa.

Cada fase de desenvolvimento é importante, pois resultam em informações que poderão ser aproveitadas pela empresa em diversas situações. Na maioria das vezes, o resultado de uma fase serve de entrada para a fase seguinte, portanto se houver alguma negligência ou descuido durante o processo, essa falha poderá se alastrar e ganhar grandes proporções.

Ambas as ferramentas tem por objetivo identificar como o cliente percebe as funções de seu produto, valendo-se de análises de causa e efeito. A Casa da Qualidade enfoca a satisfação e o desempenho do produto em relação ao cliente. A FMEA enfoca as falhas que podem ocorrer em cada função do produto (ou processo ou sistema).

A utilização simultânea das ferramentas é curiosa, pois elas são altamente complementares. Embora criadas para aplicações muito distintas, o aspecto “criatividade no desenvolvimento de novos produtos” fornecido pela Casa da Qualidade e o aspecto “análise do que já foi criado”, fornecido pela FMEA, juntos são poderosas fontes de qualidade e

confiabilidade para o PDP, pois geram produtos esperados pelos clientes com o mínimo de falhas, aumentando a lucratividade da empresa (FERNANDES e REBELATO, 2008).

Este trabalho se propôs a esclarecer conceitos sobre o PDP, devido sua atual importância para a sobrevivência das empresas, uma vez que o sucesso do produto oferecido é consequência de boas técnicas de produção. Embora o processo produtivo esteja se desenvolvendo e ganhando aspectos menos abstratos, ele pode receber apoio de ferramentas que irão suprir algumas ineficiências e reforçar as atividades de melhorias.

Referências Bibliográficas

BARROS, Aidil J.; LEHFELD, Neide Ap. S. Fundamentos da Metodologia Científica. Um guia para a iniciação científica. 2ª Ed. Ampliada. São Paulo: Makron Books, 2000.

BASTOS, André Luís A. *FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) como ferramenta de prevenção da qualidade em produtos e processos – uma avaliação da aplicação em um processo produtivo de usinagem de engrenagem*. XXVI ENEGEP – Fortaleza, CE, 2006.

BATALHA, Mário O. (organizador) et al. *Introdução à Engenharia de Produção*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BATISTA, Carlos M.. *QFD – Quality Function Deployment*. Taquaritinga, Monografia (Graduação) – Processamento de Dados, Faculdade de Tecnologia, 2003.

BAXTER, Mike. *Projeto de produto. Guia prático para o design de novos produtos*. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

CAPALDO, D. C.; GUERRERO, V.; ROZENFELD, H. *FMEA (Failure Model and Effect Analysis)*. Disponível em:

<http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/FMEAv2.html>.

Acessado em: 7 de Ago de 2008.

FERNANDES, José M. R.; REBELATO, Marcelo G. *Proposta de um método para integração entre QFD e FMEA*. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n2/31171.pdf>> . Acessado em 8 de Agosto de 2008.

GIL, Antonio C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2006.

HARTLEY, John R. Engenharia Simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos; trad. Francisco José Soares Horbe. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. Administração da Produção. 2ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

OTELINO, Manoel. *A Casa da Qualidade e as diferentes versões de QFD*. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, 2008.

PEIXOTO, Manuel O.; CARPINETTI, Luis C. Quality Function Deployment – QFD. Disponível em: <http://www.numa.org.br/conhecimentos/conhecimentos_port/pag_conhec/qfdv4.html>. Acessado em: 02 de Out de 2008.

QUALITY Function Deployment (AKAO). Disponível em: <http://www.12manage.com/methods_akao_quality_function_deployment_pt.html>. Acessado em: 11 de Out de 2008.

ROZENFELD, Henrique et al. Gestão de Desenvolvimento de Produtos – uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, S. et al. Administração da Produção. Edição Compacta. São Paulo: Atlas, 1999.

TOLEDO, José Carlos de; AMARAL, Daniel C. FMEA – Análise do Tipo e Efeito de Falha. Disponível em: <<http://www.gepeq.dep.ufscar.br/arquivos/FMEA-APOSTILA.pdf>>. Acessado em 26 Jul 2008.

TONTINI, Gérson. Desdobramento da Função Qualidade – QFD. Disponível em: <www.unifebe.edu.br/ftp/pos-grad_gestao_estrategica/GersonTontini/QFD.ppt>. Acessado em: 14 de Out de 2008.

**PRODUZIR: UMA ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO
GOIANO (2000-2006)**

Nathalia Cordeiro Laurias*

UFGO

RESUMO

Este artigo tem o intuito de analisar o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás (PRODUZIR), no período de 2000 á 2006 dentro da perspectiva de desenvolvimento econômico, fazendo a contextualização

* Docente da Universidade Estadual de Goiás e Faculdades Alves Faria, mestranda em Sociologia pela Universidade Federal de Goiás, graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual e graduada em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Goiás.

histórica que veio a dar suporte a implementação do programa; logo a seguir é feita a exposição do que vem a ser o PRODUIZIR enquanto características de sua legislação, associadas a análise de desenvolvimento econômico e finalmente a análise comparativa de dados estatísticos entre os principais municípios que se destacam quanto ao número de empresas beneficiadas pelo Programa, bem como aqueles municípios cujas empresas instaladas nos mesmos não dispõem de incentivo fiscal do Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás. Os dados foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica e analisados comparativamente tendo como considerações finais o fato do PRODUIZIR ter proporcionado a geração de empregos e o desenvolvimento econômico goiano.

Palavras-chave: Incentivos Fiscais; Desenvolvimento Econômico; PRODUIZIR

INTRODUÇÃO

A temática dos incentivos fiscais está intimamente relacionada a perspectivas de crescimento e desenvolvimento econômico, estudiosos do assunto buscam a análise do tema a fim de que se possa constatar o quanto estes programas alavancam indicadores econômicos como Produto Interno Bruto e arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)⁸¹ dos municípios com grande quantitativo de empresas beneficiadas, além de que a análise do saldo entre empregados e demitidos do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) fornecem subsídios para análise do desenvolvimento econômico gerado por estes programas.

O trabalho dispõe da contextualização histórica dos incentivos fiscais por meio da exposição do cenário de surgimento desses programas, bem como analisa em especial o caso de Goiás e o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás (PRODUIZIR) cujo principal objetivo está relacionado a geração de empregos no Estado, bem como a geração de desenvolvimento econômico local.

Por fim observa-se dados relativos ao programa como forma de demonstrar o quanto o programa contribuiu para o desenvolvimento econômico goiano por meio da instalação de diversas indústrias no Estado, que gerou emprego e aumentou a renda da população local.

CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

A fim de se compreender a configuração na qual se estabeleceu o quadro de incentivos fiscais em Goiás, se faz necessária uma análise crítica do processo histórico brasileiro.

⁸¹ O Imposto sobre Circulação de Mercadorias conforme consta no Art.155, II, da Constituição de 1988 é um imposto estadual, onde seu principal fato gerador para a incidência é a circulação de mercadorias, mesmo que inicie-se no exterior. O fato de a mercadoria sair do estabelecimento de contribuinte já caracteriza o fato gerador.

A economia agroexportadora praticada no Brasil até 1930 é de grande importância para compreensão da configuração atual do Estado brasileiro, afinal assim como considera Tavares (1975) a estrutura agroexportadora brasileira até 1930 é considerada como “Modelo de desenvolvimento voltado para fora” e por isso dependente do setor externo, onde qualquer oscilação do preço do produto primário causava impactos na economia brasileira além da especialização produtiva deixar grande marca na estrutura econômica e social de países periféricos como o Brasil.

Com o advento da crise de 1930 tem-se o que Furtado (1987) denominou de “deslocamento do centro dinâmico do país” e, como mencionado por Estevam (2004), Goiás e o Mato Grosso formavam o segundo grande vazio nacional depois da Amazônia, surgindo a necessidade de preenchimento dos espaços vazios do território nacional, atendida pela “Marcha para o Oeste”⁸², buscando a ocupação dessas áreas do Centro-Oeste brasileiro, bem como a articulação dos meios de transporte, na busca pelo escoamento à produção.

No contexto goiano teve-se que em 1940 o governo federal diante da necessidade de ocupação de espaços vazios em Goiás, implementa sua Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG) que foi uma dentre oito colônias criadas pelo governo federal e que refletiu o habitual paternalismo e benesses do poder público.

Somente em 1974 ocorre o primeiro estímulo à industrialização em Goiás que se deu por meio da instituição da lei n. 7.700 de 1973, que dispunha sobre a criação do Fundo de Expansão da Indústria e Comércio do Estado de Goiás (FEINCOM), cujo maior objetivo era a implantação de infra-estrutura básica (energia elétrica, água, telefone, estradas de rodagem e auxiliares) a fim de incentivar a imigração de indústrias no Estado de Goiás.

O FEINCOM permitia isenção do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) cobrado no valor de investimento fixo realizado, durante o prazo máximo de 5 anos; garantia de isenção de 80% sobre o consumo de telefone, água, energia elétrica e isenção de juros e correção monetária sobre empréstimos financeiros com fim de obtenção de bens de capital. Os municípios garantiam a isenção do Imposto Territorial Urbano (IPTU), Imposto Sobre Qualquer Natureza (ISQN) além de isenção de contribuição de melhorias.

De acordo com Paschoal (2001) o FEINCOM aprovou no primeiro ano de implementação, cerca de 90 projetos, sendo sessenta e seis em Anápolis, doze em Goiânia e outros 12 na região Centro-Sul do Estado.

Paralelamente ao FEINCOM, através de legislação específica foram regulamentados pela Lei n. 7.776, os Distritos Agroindustriais que beneficiam empresas através da disponibilização de infra-estrutura, com a cessão de terrenos, serviços de água e esgoto,

⁸² Marcha para o Oeste foi o movimento implementado durante o Governo Getúlio Vargas e que segundo Estevam (2004) tinha o intuito de promover a integração do mercado nacional através da interiorização da economia, sendo a construção de Goiânia um marco dentro desse contexto.

telecomunicações, pavimentação, malha intermodal de transportes, entre outros. A primeira cidade a receber o Distrito Agroindustrial foi Anápolis, seguida de Itumbiara e Catalão.

No ano de 1984, Goiás através de Lei n. 9.489/84, regulamentou o Fundo de Participação e Fomento à Industrialização do Estado de Goiás - FOMENTAR, que ampliava os mecanismos anteriormente utilizados aos incentivos fiscais do FEINCOM.

O FOMENTAR propunha a atração de indústrias para o Estado de Goiás, visando incentivar a desconcentração econômica dentro do Estado e para isso buscou o incremento da atividade industrial, através de projetos de implantação e de expansão e reformulação de matrizes industriais, voltados principalmente para o ramo da agroindústria, além de prestar apoio técnico e financeiro às atividades relacionadas aos setores de micro, pequenas, médias e grandes empresas consideradas de alta proeminência para o desenvolvimento socioeconômico do Estado.

O FOMENTAR só veio a ser substituído em 2000, a partir da lei n. 13.591 de 18 de Janeiro de 2000, com a criação do Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás (PRODUZIR), como política de desenvolvimento industrial no Estado, seu objetivo é contribuir para expansão, modernização e diversificação do setor industrial de Goiás, a fim de estimular a realização de investimentos e aumento da competitividade estadual. É utilizado pelo Governo de Goiás para atrair novos investimentos ao Estado e acelerar o processo de industrialização.

O PRODUZIR atende empresas de médio e grande porte além de grupos econômicos, que possuem faturamento anual acima de R\$ 1.200.000,00, sendo que o limite de ICMS financiável é de até 73% pelo período de até 15 anos. A partir da criação deste programa tem-se a criação de subprogramas tais como o MICROPRODUZIR que busca atender empresas de micro e pequeno porte, com faturamento anual abaixo daquele valor, e limite de ICMS financiável de até 90% pelo período de até 5 anos.

A forma de pagamento se dá a partir do recolhimento de 27% de ICMS no Documento de Arrecadação Fiscal - DARE para o Tesouro Estadual e por via de antecipação será pago 10% sobre o valor mensal do ICMS utilizado e os descontos podem atingir até 100%.

Através da análise dos percentuais de descontos é perceptível a preocupação da legislação dos PRODUZIR com a geração de empregos, o que leva a descontos de acordo com o número de empregos gerados, onde quanto maior o número de empregos, maior o desconto sobre o saldo devedor do financiamento.

O PRODUZIR foi elaborado com o intuito de corrigir os problemas estruturais do programa anterior (FOMENTAR), facilitando então o acesso de pequenas e micro-indústrias,

destacando as vantagens comparativas da economia goiana e colaborando para a correção dos desequilíbrios regionais e sociais do Estado de Goiás.

O PRODUZIR se volta ao desenvolvimento da indústria goiana e tem como principal objetivo de acordo com sua legislação:

Art. 2º O PRODUZIR tem por objeto social contribuir para a expansão, modernização e diversificação do setor industrial de Goiás, estimulando a realização de investimentos, a renovação tecnológica das estruturas produtivas e o aumento da competitividade estadual, com ênfase na geração de emprego e renda e na redução das desigualdades sociais e regionais.

O programa ainda preocupa com a questão ambiental, uma vez que no caso de projeto econômico industrial, é indispensável, para a concessão dos benefícios, que o mesmo tenha adquirido o licenciamento ambiental por meio da Agência Goiana do Meio Ambiente.

Outra peculiaridade do programa é um de seus sub-programas, onde o FUNPRODUZIR financia outras atividades não relacionadas à indústria, tais como, turismo, comércio e prestação de serviços.

O PRODUZIR E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO GOIANO

A fim de que se analise a importância do Programa de Desenvolvimento Industrial (PRODUZIR) para o desenvolvimento econômico goiano, será estabelecida uma análise comparativa entre municípios que se destacam por abrigar um quantitativo significativo de empresas em seus Distritos Agroindustriais e aqueles municípios que dispõem de potencialidades, mas que não dispõem de incentivo deste programa.

Um dos municípios que se destaca por abrigar um grande quantitativo de empresas em seu Distrito Agroindustrial trata-se de Anápolis visto que de acordo com SEPLAN (2005) abriga o maior Pólo Farmacêutico em Goiás, e de acordo com a tabela 1, acumula crescimento nos valores relativos Produto Interno Bruto.

Produto Interno Bruto – PIB						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PIB (R\$ mil)	1.369.496	1.538.708	2.201.415	2.350.903	2.516.297	2.753.071

Tabela 1 - Produto Interno Bruto - PIB -valores nominais. Anápolis-GO (2000-2005)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

Outro indicativo da importância do PRODUZIR para Anápolis está no fato de que a arrecadação de ICMS tem crescido desde a implementação do programa, conforme a tabela 2,

ou seja, mesmo diante do montante que o Estado deixa de arrecadar com o ICMS através do PRODUIR os valores relativos a arrecadação deste imposto não caiu e sim aumentou, mostrando que o incentivo fiscal do PRODUIR dispôs de efeitos multiplicadores sobre a renda dos municípios e estados onde são concedidos.

Arrecadação do ICMS							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ICMS (R\$ mil)	128.076	131.649	141.877	177.148	173.870	199.116	250.872

Tabela 2 - Arrecadação de ICMS - valores nominais. Anápolis-GO (2000-2006)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

Com relação ao saldo de pessoas empregadas, de acordo com a tabela 3, Anápolis apresenta quantitativo crescente de trabalhadores admitidos, bem como o ano de 2006 se destaca como o que mais registrou desligamentos e que pode ser relacionado a questões de cunho macroeconômico, mas que do ponto de vista de crescimento econômico demonstra que a população local tem tido oportunidades de emprego, o que causa impactos positivos na renda dos trabalhadores e auxilia na movimentação da economia local.

Emprego							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Admitidos (CAGED)	19.527	19.970	18.281	17.946	19.586	21.970	23.024
Desligados (CAGED)	15.709	19.436	16.997	17.321	17.166	19.359	20.501
Saldo (CAGED)	3.818	534	1.284	625	2.420	2.611	2.523

Tabela 3 - Saldo de pessoas empregadas - Anápolis-GO (2000-2006)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

Outro importante município que abriga um dos principais Distritos Agroindustriais do Estado de Goiás é Aparecida de Goiânia, de acordo com a tabela 4, o Produto Interno Bruto tem crescido, chegando a mais que duplicar desde o ano de implementação do PRODUIR até o ano de 2005, o que indica que o município tem vivido uma fase de crescimento econômico.

Produto Interno Bruto – PIB						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PIB (R\$ mil)	974.891	1.064.165	1.428.029	1.642.215	1.883.677	2.198.429

Tabela 4 - Produto Interno Bruto - PIB - valores nominais. Aparecida de Goiânia-GO (2000-2005)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

A arrecadação de ICMS em Aparecida de Goiânia acompanhou o crescimento econômico já detectado pelo aumento do PIB, onde os índices de arrecadação desde o ano 2000 até o ano de 2006 se multiplicaram mais de quatro vezes, como mostra a tabela 5.

Arrecadação do ICMS							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ICMS (R\$ mil)	32.254	39.363	44.543	53.946	91.141	119.628	150.391

Tabela 5 - Arrecadação de ICMS -valores nominais.Aparecida de Goiânia-GO (2000-2006)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

No que tange a empregabilidade em Aparecida de Goiânia, observa-se na tabela 6 que os anos de 2002 e 2005 foram os piores em relação ao saldo de pessoas empregadas, considerando ainda que do período de 2004 á 2006 tem havido aumento dos desligamentos das pessoas empregadas, o que revela que mesmo sendo crescente o número de admitidos também é considerável o número de desligados.

Emprego							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Admitidos (CAGED)	23.275	28.257	24.522	23.651	29.739	30.433	35.750
Desligados (CAGED)	20.115	26.025	24.350	20.943	25.538	29.997	31.330
Saldo (CAGED)	3.160	2.232	172	2.708	4.201	436	4.420

Tabela 6 - Saldo de pessoas empregadas – Aparecida de Goiânia -GO (2000-2006)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

Em contrapartida aos dois principais municípios que abrigam o maior quantitativo de empresas beneficiadas pelo PRODUIR estão dois municípios que apesar de dispor de potencialidade econômica não dispõem de Distritos Agroindustriais e, portanto não tem acesso ao PRODUIR.

O município de Campos Verdes de acordo com Seplan (2005), merece destaque uma vez que foi realizada a descoberta de uma jazida de esmeraldas em 1981, considerada uma das maiores do mundo, porém, apesar da potencialidade econômica, as autoridades políticas da região não solicitaram ao governo do Estado o fomento da atividade industrial através da

implementação de Distrito Agroindustrial e programas de incentivos fiscais, tal como o PRODUZIR.

Campos Verdes dispõe de Produto Interno Bruto crescente, no período analisado, bem como mostra a tabela 7.

Produto Interno Bruto - PIB						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PIB (R\$ mil)	12.317	13.142	15.834	17.159	17.963	19.120

Tabela 7 - Produto Interno Bruto - PIB –valores nominais.Campos Verdes -GO (2000-2005)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

Segundo Seplan, (2005) era de seis o número de estabelecimentos industriais até junho de 2007 instaladas no município, ou seja, em virtude da baixa atividade industrial no município a arrecadação de ICMS é ínfima em relação a outros municípios que dispõe de Distrito Agroindustrial e incentivo fiscal do PRODUZIR como mostra a tabela 8.

Arrecadação do ICMS							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ICMS (R\$ mil)	94	69	116	185	140	225	145

Tabela 8 - Arrecadação de ICMS –valores nominais.Campos Verdes-GO (2000-2006)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

O número de pessoas admitidas e desligadas do emprego também é ínfimo como mostra a tabela 9, visto que a geração de empregos em número maior advém da atividade industrial, e como o município não dispõe de atividade industrial significativa o saldo de admitidos também é ínfimo em Campos Verdes.

Emprego							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Admitidos (CAGED)	66	48	67	42	36	59	31
Desligados (CAGED)	42	54	50	32	30	40	40
Saldo (CAGED)	24	-6	17	10	6	19	-9

Tabela 9 - Saldo de pessoas empregadas –Campos Verdes-GO (2000-2006)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

O município de Cumari também merece destaque no Estado de Goiás, onde a cultura do arroz, produção de leite e gado de corte são a base da economia local, sendo que o barro mineral encontrado neste município tem propriedades que vão além daquelas utilizada na fabricação de telhas, tijolos e manilhas, porém a atividade é pouco explorada no município.

O Produto Interno Bruto de Cumari de acordo com a tabela 10, é crescente, porém os números são baixos em relação as potencialidades do município.

Produto Interno Bruto - PIB						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PIB (R\$ mil)	11.733	11.813	14.228	17.082	17.308	18.990

Tabela 10 - Produto Interno Bruto - PIB –valores nominais.Cumari -GO (2000-2005)

Fonte: Seplan/Sepin

A baixa atividade industrial e a falta do fomento a industrialização faz com que o município disponha de arrecadação ínfima de ICMS, como mostra a tabela 11, e que apesar das dificuldades mantém nível crescente de arrecadação de ICMS.

Arrecadação do ICMS							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
ICMS (R\$ mil)	543	666	640	965	943	903	1.037

Tabela 11 - Arrecadação de ICMS –valores nominais.Cumari-GO (2000-2006)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

O saldo de pessoas empregadas em Cumari também é ínfimo de acordo com a tabela 45, e que assim como a cidade de Campos Verdes-GO, por não ter atividade industrial não dispõe de altos índices de pessoas admitidas, e índices significativos no saldo de pessoas empregadas.

Emprego							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Admitidos (CAGED)	45	22	44	43	52	54	43
Desligados (CAGED)	44	43	36	43	56	48	41
Saldo (CAGED)	1	-21	8	-	-4	6	2

Tabela 45 - Saldo de pessoas empregadas –Cumari-GO (2000-2006)

Fonte: Seplan/Sepin (2005)

Os municípios que se destacam por serem receptores de indústrias através da política de incentivo fiscal do PRODUZIR, mostraram crescentes estatísticas relacionadas a arrecadação de ICMS, contrariando o senso comum de que incentivos fiscais provocam diminuição da arrecadação pelo Estado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos municípios beneficiados pelo PRODUZIR, houve aumento em relação ao Produto Interno Bruto refletindo no aumento da atividade econômica, o que confirma o desenvolvimento econômico trazido pelo PRODUZIR. Ainda, a análise da relação entre pessoas admitidas e demitidas constatou maiores saldos ou números de pessoas que

permaneceram no emprego, apesar do impacto de políticas de cunho macro-econômico, modernizações tecnológicas e impactos de políticas internacionais.

Considerando os municípios que não dispõem de incentivo fiscal do PRODUZIR, constatou-se pequena atividade industrial e baixa arrecadação de ICMS, além de ínfimo Produto Interno Bruto confirmando baixa atividade econômica. Por fim, o saldo entre pessoas admitidas e desligadas além de ser ínfimo chega a ser preocupante.

A pesquisa detectou as desigualdades aos municípios goianos que abrigam indústrias por meio do incentivo do PRODUZIR com a formação de regiões com maior desenvolvimento econômico em detrimento daquelas com atraso econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Goiás. Anuário Estatístico do Estado de Goiás/ 2003. Goiânia: SEPLAN, 2005.

Goiás. **Lei nº. 7.700 de 19 de Julho de 1973.** Cria o Fundo de Expansão da Indústria e Comércio do Estado de Goiás (FEINCOM).

Goiás. **Lei nº 9.489 de 19 de Julho de 1984.** Cria o Fundo de Fomento à Industrialização (FOMENTAR).

Goiás. **Lei nº. 13.591 de 18 de Janeiro de 2000.** Cria o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás – PRODUZIR.

GREMAUD, Amaury P., VASCONCELLOS, Marco A. S. & TONETO Jr., Rudinei. **Economia Brasileira Contemporânea.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

PASCHOAL, Júlio A. Rosa. **O papel do Fomentar no processo de estruturação industrial de Goiás – 1984 a 1999.** Universidade Federal de Uberlândia – UFU, 2001. (Dissertação de Mestrado).

TAVARES, Maria da Conceição. **Da substituição de importações ao capitalismo financeiro.** Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

A Tecnologia da Informação e a Economia Industrial sob o Prisma de Manuel Castells

Oswaldo Balan Junior
UNESP

RESUMO

Buscar-se-á no presente trabalho desenvolver um paralelo entre o estudo da tecnologia da informação e o da economia industrial, amparado principalmente nas obras produzidas por Manuel Castells. Tentar-se-á entender a influência que a tecnologia da informação gera sobre a economia industrial, de forma a poder estudar a ambivalência de sua utilização, sua renovação na atuação de mercados, bem como nos mais variados setores deste tipo de

economia, vez que a tecnologia da informação está presente em todos os lugares e um avanço em cada setor gera reflexos em muitos outros. Assim, também se procurará apreender como é a ação das empresas na sociedade informacional, sendo que estas, apesar de recém-formadas, atuam, na prática, em forma de um monopólio ou um oligopólio, seja através de *sites* de buscas, seja na produção e venda de *softwares*. Observa-se, portanto, em tão pouco tempo de criação destas empresas a vivência de um mercado imperfeito.

INTRODUÇÃO

Na presente pesquisa buscar-se-á demonstrar o que é a tecnologia da informação e sua relação com a economia industrial, que, como em todos os campos, cada vez mais a utiliza, o que gera reflexos no ordenamento jurídico e econômico, criando-se a necessidade, portanto, de se adaptar juridicamente aos acontecimentos realizados nesta seara.

Em primeiro lugar, desenvolver-se-á um estudo filosófico, sociológico e econômico, com base principalmente no pensamento de Manuel Castells, sobre a tecnologia da informação, estudando o que ela vem a ser, do que trata, porém discorrendo também de forma crítica sobre sua ambivalência, o seu alcance e os seus valores.

Em segundo lugar, far-se-á um estudo de doutrina comparada, para apreender e compreender o que é estudado no mundo sobre a tecnologia da informação e sua relação com a economia industrial.

Em terceiro lugar, descrever-se-á o sistema brasileiro, estudando a legislação e a jurisprudência, bem como eventuais propostas de “*lege ferenda*” em relação à tecnologia da informação, com foco principal na criação de monopólios e oligopólios nesta área mercadológica, com o intuito de proteger os consumidores em suas transações, as quais possuem reflexos em vários ramos jurídicos. Procurar-se-á, também, entender a passagem da sociedade industrial para a sociedade da informação.

JUSTIFICATIVA

O presente projeto busca demonstrar a necessidade do estudo, da criação e da definição dos aspectos jurídico-econômicos sobre a tecnologia da informação e a economia industrial, para que seja atingida uma maior segurança jurídica nas transações comerciais e institucionais realizadas nessa esfera.

Para tanto, estudar-se-á de forma crítica o que vem a ser tecnologia da informação, os perigos e as vantagens que ela acarreta, bem como a sociedade que se vive em torno desta. Para realizar a crítica, utilizar-se-á como referencial os estudos produzidos pelo pensador espanhol Manuel Castells, cuja obra sobre a sociedade tecnológica é reconhecida mundialmente pela sua crítica percuciente, bem como pela sua atualidade.

A tecnologia da informação possui quatro gerações, diferentes, tendo a primeira ocorrido com a invenção dos meios impressos, no século XV, a segunda com base no registro de imagens e sons, por meio de fotos e gravações, a terceira é caracterizada pelo rádio e televisão no século XX, e a quarta e última geração é a vivenciada atualmente, onde há o predomínio de computadores e vídeos, iniciando há uns cinquenta anos atrás.⁸³ Nela se reúne toda a tecnologia utilizada para criar, armazenar, trocar e usar informação em diversos formatos.

A sociedade da informação, por sua vez, teve tal denominação criada em fins do século XX, em conjunto com o surgimento da globalização. Ela também é denominada Nova Economia ou Sociedade do Conhecimento. Neste tipo de sociedade onde a informação, levada pelos mais diferentes meios, e de forma instantânea e globalizada, onde se tem a imagem como ponto central e não mais a palavra, busca-se estudar como a criação e uso deste conhecimento, pode ser utilizado para melhorar a qualidade de vida de todos. Por outro lado o presente projeto objetiva também conhecer os mecanismos de alienação existentes na sociedade e como a dominação de mercados leva a isto.

A economia industrial foi reconhecida como um campo de estudos nos anos 1950, através dos estudos de Andrews, não sendo anteriormente estudada como um campo específico. Segundo Kon,

as análises da Economia Industrial enfatizam particularmente (...) comportamento individual das firmas e dos mercados, no decorrer de processos de crescimento,

⁸³ Em sua obra “A sociedade em rede”, Manuel Castells, explicita tal evolução de forma bem mais detalhada, principalmente a partir da microeletrônica.

concentração, diversificação e fusões, onde não se aplicam as condições de equilíbrio da perfeita competição.⁸⁴

Todo esse estudo justifica-se, por ser vivenciado pela sociedade atual, estando presente no cotidiano, necessitando de uma visão crítica sobre a dominação tecnológica e sua conseqüente dominação de mercado, o qual, já é, apesar de recente, um mercado imperfeito. Tal pesquisa tenta responder questões como: é necessária uma nova legislação? Será que as grandes uniões empresariais possuem o devido amparo legal? Se possuem, as normas são devidamente aplicadas? Será a tecnologia da informação, apenas mais um meio de abuso do poder econômico, que coloca o cidadão comum, mais uma vez à margem do que ocorre? Como está se dando o desenvolvimento da tecnologia da informação em conjunto com a economia industrial?

Para responder adequadamente a estas questões, é necessário prévio entendimento do que é tecnologia da informação e a sociedade que é fruto desta, bem como da economia industrial. Com uma análise conceitual e comparativa entre a tecnologia da informação e a economia industrial, é que se construirá este trabalho, com o objetivo de ao menos expor e clarear essa situação gerada pela dominante e avassaladora tecnologia utilizada pela sociedade da informação, que faz os operadores de direito se desdobrarem sobre as legislações existentes e assim trazer uma maior segurança jurídica e econômica a toda a sociedade.

Anote-se também, que tal direito não poderá ser visto apenas sobre o prisma brasileiro, sendo necessário trazer o estudo realizado em diversos países, para que se entenda o que o mundo pensa sobre o tema, vez que o desenvolvimento desta tecnologia está ultrapassando as barreiras de um país, sendo uma construção internacional, que permite a união de indústrias de diferentes países.

Assim, inicialmente proceder-se-á a uma análise do conceito de tecnologia da informação tanto no âmbito brasileiro como no comparado, verificando-se as influências recebidas pela nossa doutrina.

Após a análise do conceito de tecnologia da informação, procurar-se-á desenvolver um estudo da economia industrial e, por conseguinte, da relação existente sobre as duas, sob o prisma de Manuel Castells, com o fulcro de obter uma visão ampla tanto do ponto de vista jurídico, como do econômico, abrangendo as vantagens e os fatores que impulsionaram o rápido crescimento de tal tecnologia e sua interação com a economia industrial.

É necessário o estudo da tecnologia da informação no contexto da sociedade da informação, pelas suas implicações em termos sociais, econômicos e jurídicos. Do ponto de vista da economia industrial, é necessário desenvolver uma análise crítica, que mostre a sua influência sobre o homem contemporâneo, bombardeado por um formidável sistema tecnológico, monopolista e oligopolista. Na esfera econômica, em virtude do volume de negócios envolvidos e do ponto de vista jurídico para dar-lhe a necessária segurança jurídica a esse tipo de comércio. O assunto é atual, e não foi devidamente estudado, visto a avolumação recente da tecnologia da informação e para tanto, é necessário acrescer o que é pesquisado e diplomado mundo afora para fornecer, portanto, um melhor embasamento doutrinário.

OBJETIVO GERAL

Analisar os aspectos jurídicos da relação existente entre a tecnologia da informação e a economia industrial no contexto da sociedade da informação e seus reflexos no plano econômico, com ênfase na economia industrial e sobre o homem contemporâneo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Analisar a sociedade da informação, a sua ambivalência, o seu alcance e os seus valores;*
- *Estudar os primórdios da tecnologia da informação e seu desenvolvimento;*

- Identificar os eventuais problemas jurídicos acarretados pela tecnologia da informação;
- Obter respostas para perguntas tais como: Quais as conseqüências da existência do poder de mercado na sociedade da informação? Qual a preocupação do governo americano em controlar o monopólio da Microsoft? Como as empresas informacionais barram rivais no mercado?;
- Elaborar de "lege ferenda" as necessárias mudanças no plano jurídico visando a segurança e um maior controle sobre monopólios e mercados imperfeitos;

MATERIAL E MÉTODOS

O presente projeto se utilizará das ferramentas da pesquisa bibliográfica, a saber: a análise histórica para demonstrar o desenvolvimento deste tipo de tecnologia e sua relação com a economia industrial. O método dedutivo, tendo como ponto de partida a noção de tecnologia da informação e economia industrial e, ponto final, a necessidade social e legal da adaptação de normas jurídicas, além de um contorno jurídico mais específico sobre esta relação, como forma de proteção das relações comerciais, sob o prisma da proporcionalização da segurança jurídica.

A jurisprudência, artigos de doutrinadores e conceituados operadores do direito e da economia, em revistas especializadas, além de publicações em *internet*, também servirão como fontes para o presente estudo, em virtude da escassa produção doutrinária enfocando o tema.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Com relação à coleta de dados, buscar-se-á, através de elementos obtidos em pesquisas bibliográficas e jurisprudenciais conflitantes com relação ao tema, separá-los e xerocopiá-los, além da impressão de artigos cibernéticos com a observância da Lei de Direitos Autorais. Formar-se-á, portanto, um acervo, para facilitar a leitura e organização de dados. Assim estar-se-á realizando a pesquisa de material histórico, material sociológico, material econômico e material jurídico do tema. À esta fase de identificação, coleta e organização de dados procederemos à um análise preliminar identificando temas e categorias para posterior interpretação de dados.

Procurar-se-á para o desenvolvimento integral do trabalho a participação em congressos científicos, proporcionando uma maior riqueza na pesquisa, proveniente de discussões havidas nestes congressos.

PROPOSTA DE SUMÁRIO

Introdução

Parte I

1. Tecnologia da informação
 - 1.1 Surgimento da tecnologia da informação
 - 1.2 Conceito de tecnologia da informação
- 2 Análise da tecnologia da informação
 - 2.1 O estudo de Manuel Castells sobre a tecnologia da informação
 - 2.2 A necessidade do estímulo crítico na sociedade da informação
3. Direito comparado e seus estudos sobre o direito da sociedade da informação

Parte II

1. A economia industrial
 - 1.1. Origem da economia industrial
 - 1.2. Conceito de economia industrial
2. Relações entre tecnologia da informação e economia industrial
 - 2.1. Breve Histórico
 - 2.2. Origens
 - 2.3. Vantagens desta relação
3. Progresso, desenvolvimento e conflitos
 - 3.1. Progressos através da relação entre a tecnologia da informação e a economia industrial

3.2 Pontos conflitantes da relação

4. Reflexos na seara econômica e jurídica
5. A formação de grandes conglomerados tecnológicos, o novo problema
6. A economia industrial e a sociedade da informação
7. Os necessários ajustes legais

Conclusão

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Compreende o conjunto das atividades a serem realizadas no período de 24 (vinte e quatro) meses previstos para a realização da dissertação:

1. *Leitura, fichamento e análise de bibliografias pertinentes ao tema de estudo*
2. *Pesquisa de material histórico, filosófico, sociológico*
3. *Pesquisa de material jurídico e econômico*
4. *Levantamento, identificação e organização dos dados coletados*
5. *Análise preliminar e identificação dos temas e categorias*
6. *Participação em Congressos científicos*
7. *Elaboração do material escrito*

Atividade	1º Quadrimestre	2º Quadrimestre	3º Quadrimestre	4º Quadrimestre	5º Quadrimestre	6º Quadrimestre
1	x	x	X	x	X	X
2	x	x	X	x		
3	x	x	X	x	X	
4		x	X	x	X	
5					X	X
6		x	X	x	X	
7	X	x	X	x	X	x

8. BIBLIOGRAFIA INICIAL

BORBA, José Edwaldo Tavares. **Direito societário**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1998.

BRASIL. **Código Civil**. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.

CASTELLS, Manuel. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

_____. **A sociedade em rede**. 7. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CARLTON B.; PERLOFF J. **Modern industrial organization**. Harper Collins, 1990.

COELHO, Fábio Ulhoa. **Curso de Direito Comercial**. São Paulo: Saraiva, 2004, v.1.

_____. **Curso de Direito Comercial**. São Paulo: Saraiva, 2000, v. 3.

DE MASI, Domenico. **A sociedade pós-industrial**. São Paulo: Senac, 1999.

DUPAS, Gilberto. **Ética e poder na sociedade da informação**. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2001.

ELLUL, Jacques. **Histoires des institutions**. Paris: PUF, 1999.

_____. **A técnica e o desafio do século**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1968.

_____. **A palavra humilhada**. São Paulo: Paulinas, 1984.

_____. **L'illusion politique**. Paris: La Table Ronde, 2004.

_____. **Le système technicien**. Paris: Calmann-Lévy, 1977.

_____. **Ethique de la liberté**. Genève: Labor et Fides, 1984.

_____. **Le bluff technologique**. Paris: Hachehe, 1990.

_____. **Exégèse des nouveaux lieux communs**. Paris: La Table Ronde, 1994.

FARINA, E. M. M. Q.; AZEVEDO, P. F.; SAES, M. S. M. **Competitividade: mercado, Estado e organização**. São Paulo: Singular, 2007.

FERRAZ JÚNIOR, Tércio S. **Introdução ao estudo do direito**. São Paulo: Atlas, 1994.

FERREIRA, Waldemar. **Tratado de Direito Comercial: O estatuto do estabelecimento e a empresa mercantil**. São Paulo: Saraiva, 1962, v.6.

KON, A. **Economia Industrial**. São Paulo: Nobel, 1999.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

ITÁLIA. **Codice Civile**. Disponível em <http://studiocelentano.it/codici/cc/IVtVIII.htm>. Acesso em: 18 de agosto de 2007.

LABINI, P.S. **Oligopólio e progresso técnico**. São Paulo: Nova Cultural, 1986.

MANSELL, R; WEHN, V. **Knowledge societies: information technology for sustainable development**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

PÉREZ-LUÑO, Antonio-Enrique. **Nuevas tecnologías, sociedad y derecho. El impacto socio-jurídico de las nuevas tecnologías de la información.** Madrid: Fundesco, 1987.

POLIZELLI, Demerval e OZAKI, Adalton (organizadores). **Sociedade da Informação.** Editora Saraiva, 2007

POSSAS, M.L. **Estrutura de mercado em oligopólio.** São Paulo:Hucitec, 1990.

SCHERER, F. M.; ROSS D. **Industrial market structure and economic performance.** Chicago: Rand McNally & Co, 1990.

SOARES, Fabiana de Menezes. **Teoria da regulação – formação e conhecimento da lei na idade tecnológica.** Porto Alegre: Fabris Editor, 2004.

TOURAINÉ, Alain. **Crítica da modernidade.** Petrópolis: Vozes, 1999.

VALLE, Regina Ribeiro do. **E-Dicas: o direito na sociedade da informação** (Org.). São Paulo: Usina do Livro, 2005. 292 p.

VITALIS, André. **Informatique, pouvoir et liberté.** Paris: Économica, 1988.

A Participação das Empresas Multinacionais no Sistema de Inovação de Minas Gerais: Uma Análise a partir dos dados da Pince 2005

Priscila Gomes de Castro*

UFMG

1 Introdução

Um tema recorrente na literatura econômica diz respeito à relevância dos processos inovativos para o desenvolvimento econômico de uma nação. Dentro desta perspectiva já é bem aceita a idéia de que uma infra-estrutura que favoreça a inovação tecnológica propicia a modernização da indústria, acelera o crescimento e o desenvolvimento econômico, e ainda pode corroborar para o bem estar social.

Diante desse cenário, no qual a inovação tem desempenhado um papel cada vez mais relevante, no Brasil vem-se consolidando a percepção de que é preciso corrigir um desequilíbrio existente no sistema nacional de inovação. Queiroz e Carvalho (2005) argumentam que, por um lado, há excessiva dependência desse sistema do setor público e dos gastos governamentais. Por outro, parece haver um fraco engajamento das empresas em atividades tecnológicas, particularmente em pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Uma das explicações levantadas, no que tange o baixo envolvimento das empresas com P&D, refere-se ao elevado grau de internacionalização da economia brasileira. Como exposto por Queiroz e Carvalho (2005), argumenta-se que as empresas multinacionais (EMNs) seriam essencialmente importadoras de tecnologia desenvolvida em seus países de origem e dessa forma não realizariam esforços de P&D local. Restaria às firmas nacionais a responsabilidade pela promoção do desenvolvimento tecnológico.

No entanto, Queiroz e Carvalho (2005) salientam que uma parcela relevante do esforço em P&D das empresas instaladas no país vem de subsidiárias de EMNs, sendo que em alguns setores⁸⁵ estas apresentam um papel destacado.

O estado de Minas Gerais, assim como o país, apresenta um quadro de relativa atrofia do desenvolvimento científico e tecnológico e um sistema de inovação imaturo, segundo Albuquerque *et al.* (2002). Diante desta perspectiva e considerando a forte atuação das

* Bacharel em Ciências Econômicas e Relações Internacionais pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Assistente de Pesquisa do Grupo Economia da Ciência e da Tecnologia – CEDEPLAR /UFMG.

⁸⁵ Automobilístico; telecomunicações; máquinas para escritório e equipamentos de informática; aparelhos e equipamentos eletrônicos entre outros.

empresas multinacionais no estado, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a participação destas empresas no sistema de inovação de Minas Gerais. Esta análise será pautada nos dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2005.

Apresentar um panorama do sistema de inovação em Minas Gerais é um objetivo específico deste trabalho. Outro seria identificar contribuições/limitações das empresas multinacionais para o sistema de inovação mineiro. E finalmente, indicar aspectos no âmbito público e privado, que favoreçam o fortalecimento do sistema estadual de inovação.

Apesar da temática sobre sistemas de inovação ser bastante debatida atualmente, ainda há poucas pesquisas na área. Nesse sentido, é importante estudar tais assuntos, ainda mais considerando que o Brasil – e destacando o estado de Minas Gerais - é parte de um conjunto de países que não possuem um sistema de inovação maduro. Como exposto por Suzigan (2006), o país necessita investir fortemente na construção desse sistema, principalmente se pretende avançar no desenvolvimento econômico. Aliás, ressalta-se que discutir aspectos do sistema de inovação mineiro é também discutir importantes pré-condições regionais para o amadurecimento do sistema de inovação brasileiro.

Ainda, entender a atuação das empresas multinacionais no sistema de inovação de Minas Gerais pode ser interessante para autoridades públicas e mesmo para a iniciativa privada visando o desenvolvimento de políticas que favoreçam a modelagem de um sistema de inovação maduro no estado de Minas Gerais e no Brasil.

Para desenvolver o trabalho, a seção 2 apresentará aspectos teóricos sobre sistemas de inovação e um panorama do Sistema de Inovação em Minas Gerais. A seção 3 traça uma caracterização das empresas multinacionais no contexto de inovação, com ênfase nos aspectos da internacionalização de P&D. Na quarta seção, para se estudar a participação de empresas multinacionais no sistema de inovação do estado de Minas Gerais, analisa-se os dados da PINTEC 2005. A partir de tal análise, pode-se concluir se as empresas multinacionais têm ou não contribuído com o sistema de inovação de Minas Gerais.

2 O Sistema de Inovação de Minas Gerais

De acordo com Freeman (1995), sistema nacional de inovação é um arranjo institucional envolvido na construção de um ambiente inovador em um país. É produto seja de uma ação planejada e consciente, seja de um somatório de decisões não planejadas e desarticuladas. Esse aparato institucional envolve vários participantes: sistema educacional,

universidades e institutos de pesquisa; firmas com seus laboratórios de P&D; o sistema financeiro capaz de apoiar o investimento em inovação; governos; sistemas legais, entre outros.

Para Albuquerque *et al.* (2002), existem pelo menos quatro grupos de países com distintos padrões de maturidade de seus sistemas de inovação. Países mais desenvolvidos, como Estados Unidos, Japão e Alemanha, possuem sistema de inovação que já completou seu processo de construção, constituindo-se como sistemas maduros. Nestes países, a principal fonte de desenvolvimento econômico é o progresso tecnológico, fruto da articulação institucional entre o sistema científico-tecnológico, o sistema financeiro e o sistema educacional. No geral, possuem elevada renda per capita, volume significativo de patentes e artigos científicos por milhões de habitantes e a boa qualidade dos indicadores educacionais.

No segundo grupo estão países como Taiwan e Coreia do Sul que realizaram um processo de *catching up*⁸⁶. Segundo Albuquerque *et al.* (2002), este processo está relacionado com a melhoria de indicadores como aumento da produção de patentes e artigos científicos; diminuição do analfabetismo e acréscimo de pessoas no ensino médio e superior.

Brasil, Argentina, México, Índia e África do Sul se encontram no terceiro grupo onde estão os países que possuem um sistema de inovação imaturo. Para Albuquerque (2001) nestes existe um esforço inovativo e até algum arranjo institucional que incentiva a inovação tecnológica. No entanto, tal estrutura ainda é incompleta e não consegue amparar o processo inovativo como algo contínuo. Um traço marcante desses NSIs imaturos é a dificuldade de transformar conhecimento em tecnologia.

No último grupo encontram-se os países menos desenvolvidos e mais pobres do mundo. De acordo com a classificação do Banco Mundial, neste grupo estão os países com o menor nível de renda *per capita*, entre estes muitos países africanos. Como destacado por Albuquerque *et al.* (2002), na melhor das hipóteses, possuiriam sistemas de inovação rudimentares, pouco desenvolvidos.

Alguns indicadores podem ser utilizados para caracterizar a imaturidade do sistema de inovação no Brasil. Como evidenciado no trabalho de Henriques (2007), em 2003 o Brasil ocupava a 17ª posição em produção de artigos científicos, porém sua produção científica representava 1,4% do total da produção científica mundial, e os registros de patentes representavam apenas 0,1% do total mundial. Os Estados Unidos por sua vez ocupavam a

⁸⁶ Segundo Albuquerque *et al.* (2002), é um processo de desenvolvimento econômico acelerado, que leva, ao longo do tempo, a uma aproximação crescente dos níveis de renda dos países mais desenvolvidos.

primeira posição na produção de artigos científicos, representando 26,1% da produção mundial, e seus registros de patentes representavam 55,2% do total mundial de depósitos de patentes.

Em relação ao percentual do PIB gasto com P&D em 2003, de acordo com dados da OCDE, expressos no trabalho de Henriques (2007), os gastos do Brasil eram de apenas 0,83% do PIB, enquanto a média dos países do G-7 era de 2,4%. O setor público brasileiro participa com 57,9% do total das atividades de P&D. Na Argentina essa participação é de 68,9% e no México 59,1%. Nos países com NSIs maduros, a participação do governo no total de gastos em P&D é bem menor, sendo nos EUA 31,2% e Japão 17,7%. Tal fato revela que nos países com NSIs imaturos, os dispêndios com P&D são principalmente públicos. Já em países com NSIs maduros as próprias empresas investem mais em inovação.

No caso de Minas Gerais, segundo Lemos e Diniz (1998), o sistema regional de inovação, assim como no Brasil, é guiado pelas instituições públicas em detrimento das instituições privadas de P&D. As instituições públicas, universidades federais, centros e institutos de pesquisa, têm uma atuação importante dentro desse sistema. No entanto, não se verifica um intercâmbio significativo, uma maior interação entre a área científica e o setor produtivo, com exceção para o setor agropecuário e de engenharias.

O sistema de ensino de Minas Gerais tem melhorado nos últimos anos, mas ainda necessita de muitos progressos para ser um pilar consistente para a inovação. Para Lemos e Diniz (1998), a educação fundamental é um problema para o sistema de inovação do estado e precisa ser aperfeiçoado para refletir positivamente na qualidade da mão-de-obra básica.

A rede de ensino superior de Minas Gerais, de acordo com Lemos e Diniz (1998) é uma das mais desenvolvidas do país. Conta com universidades públicas e privadas de renome, tanto na formação de recursos humanos qualificados, como para o desenvolvimento da pesquisa básica e aplicada. Destacam-se universidades como a UFMG, UFV, UFU, UFLA, UFJF, Puc-MG entre outras.

Em relação às instituições de pesquisa em Minas Gerais, a grande maioria pertence ao Estado, e como observado por Lemos e Diniz (1998), suas áreas de abrangência são típicas de pesquisa pública, como saúde, agricultura, estatística e fomento. Entre estas, o Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC), a Fundação João Pinheiro (FJP), a EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais) e a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) as duas últimas, instituições de excelência no país e importantes para a modernização da agricultura mineira.

Cabe citar algumas instituições que também são importantes dentro do quadro de pesquisa e financiamento de C&T do estado, como a FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), a FUNED (Fundação Ezequiel Dias), a CEMIG (Centrais Elétricas de Minas Gerais), o BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais), entre outras.

Tabela 1

Artigos indexados no ISI com autores ligados a instituições mineiras, segundo município de referência do autor

Município	Artigos	%
Belo Horizonte	791	44,00%
Viçosa	320	17,80%
Lavras	188	10,50%
Uberlândia	139	7,70%
Juiz de Fora	111	6,20%
Ouro Preto	54	3,00%
Uberaba	44	2,40%
Itajubá	26	1,40%
Alfenas	20	1,10%
Montes Claros	16	0,90%
Subtotal	1.709	94,21%
Outros	105	5,79%
Total	1.814	100,00%

Fonte:Elaboração própria a partir de dados do ISI

Alguns indicadores de ciência e tecnologia são utilizados para auxiliar na caracterização e entendimento do sistema de inovação de Minas Gerais. Em relação à produção científica, de acordo com dados do ISI, foram publicados 1814 artigos de pesquisadores vinculados a instituições mineiras em 2008. A tabela 3 mostra os municípios mineiros líderes nessa publicação de artigos: Belo Horizonte, Viçosa, Lavras e Uberlândia, cidades que possuem importantes universidades federais (UFMG, UFV e UFL, respectivamente) e que são pólos de produção científica do estado.

No que diz respeito à produção tecnológica, de acordo com dados do INPI, foram depositadas em Minas Gerais, entre 1990 e 2005, 5.107 patentes. Deste total, 55,7% foram depositados por pessoa física e o remanescente por pessoas jurídicas. A tabela 4 mostra os pedidos de patente depositados no INPI por pessoas jurídicas no período de 2002-2005. Nesta, observa-se a importância de universidades federais, como a UFMG e a UFV, e empresas como a Vale, Usiminas e CEMIG.

Tabela 2

Pedidos de patentes depositados no INPI por pessoas jurídicas residentes no Estado de Minas Gerais - 2002-2005

1º Titular	Nº Patentes	%
------------	-------------	---

Universidade Federal de Minas Gerais	74	13,2%
Companhia Vale do Rio Doce	51	9,1%
Siderúrgicas de Minas Gerais S.A	28	5,0%
Universidade Federal de Viçosa	26	4,6%
CEMIG Distribuição S.A.	17	3,0%
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais	13	2,3%
Samarco Mineração S.A.	13	2,3%
Belgo Bekaert Arames Ltda	12	2,1%
CEMIG Geração e Transmissão S.A.	11	2,0%
Rima Agropecuária e Serviços Ltda	11	2,0%
Acesita S.A.	10	1,8%
Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA	9	1,6%
Metagal Industria e Comercio Ltda	9	1,6%
Universidade Federal de Ouro Preto	9	1,6%
Belgo Siderurgia S.A. (ArcelorMittal)	7	1,2%
Total Parcial	300	53,47%
Total Geral	561	100,0%

Fonte: Grupo de Economia da Ciência e da Tecnologia⁸⁷, a partir de dados do INPI.

No campo empresarial, apesar de existirem muitas empresas importantes em Minas Gerais e estas serem fundamentais para a economia do estado, Lemos e Diniz (1998) ressaltam que o setor representa a parte com maior deficiência em relação ao sistema estadual de inovação. Esta é uma característica do NSI do Brasil que é repassada para o âmbito estadual.

O setor produtivo do estado é bastante diversificado e conta com algumas grandes empresas nacionais e estrangeiras como a Vale, Usiminas, ArcelorMittal, Fiat que investem em P&D e até apresentam departamentos especializados em pesquisa ou em engenharia de produção. Como pode ser observado na tabela 4, entre as principais instituições que depositaram patentes no INPI estão muitas empresas de porte grande e médio residentes no estado. Entretanto, são poucas as empresas que apresentam um papel mais ativo nos esforços de P&D e contribuem para o desenvolvimento tecnológico do estado.

Nota-se que em Minas Gerais existe uma infra-estrutura solidificada de C&T formada por universidades, centros tecnológicos e instituições de pesquisa e fomento. Contudo, esta infra-estrutura ainda não foi capaz de constituir elos consistentes com o setor produtivo, capazes de propiciar o maior desenvolvimento das atividades inovativas no estado. Lemos e Diniz (1998) destacam que,

(...) a agenda para o desenvolvimento tecnológico em Minas Gerais deveria contemplar um estreitamento de objetivos-fim entre instituições públicas de pesquisa e departamentos de P&D das empresas. Tal esforço deveria incluir um

87

GRUPO DE ECONOMIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA. **Oportunidades ao desenvolvimento sócio-econômico e desafios da ciência, da tecnologia e da inovação em Minas Gerais**. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2009. (Relatório de Indicadores)

treinamento massivo de força de trabalho ao nível de educação profissionalizante e básica direcionada para a maior capacitação das empresas e setores com grande defasagem tecnológica. Nesta nova agenda, as grandes empresas já capacitadas e localizadas nos setores mais competitivos da economia estadual deveriam exercer um papel de liderança no redesenho institucional do sistema de inovação de Minas Gerais. (LEMOS & DINIZ, 1998, p.10).

Este papel importante atribuído por Lemos e Diniz (1998) às empresas residentes em Minas Gerais no sistema de inovação é um tema de destaque neste trabalho. Na quarta seção buscar-se-á retratar melhor a atuação do setor empresarial, principalmente das empresas multinacionais, no contexto de inovação do estado.

3 Empresas Multinacionais no Contexto da Inovação

A literatura convencional, como exposto por Dicken (2003), considera as empresas transnacionais como firmas que têm o poder de coordenar e controlar operações em mais de um país, ainda que a matriz não tenha um controle direto sobre as filiais estrangeiras. Tais empresas são diferentes entre si, não apenas em tamanho e alcance, mas também na maneira de atuar e refletem muitas características de seu país de origem.

Quando se fala em empresa multinacional (EMNs), remete-se a um tipo de estrutura organizacional de uma empresa transnacional. De acordo com Dicken (2003) as multinacionais são caracterizadas:

(...)por uma federação descentralizada de unidades transoceânicas e sistemas de controle financeiro simples baseados numa coordenação informal. As operações mundiais da empresa são organizadas como portfólio de negócios internacionais... Cada uma das unidades nacionais da empresa possui um grau considerável de autonomia e uma orientação predominantemente voltada para o local. (DICKEN, 2003 p. 214 – Tradução Nossa).⁸⁸

As constantes mudanças tecnológicas vêm intensificando a competição entre as firmas. Desta forma, as EMNs estão procurando localidades para investir com fortes capacidades de produzir eficientemente. Este rápido progresso tecnológico e os custos

⁸⁸ (...)by a decentralized federation of overseas units and simple financial control systems overlaid on informal personal coordination. The company's worldwide operations are organized as a portfolio of national businesses... Each of the firms' national units has a very considerable degree of autonomy and a predominantly local orientation.

crescentes de inovação incentivam os inovadores a buscarem centros de excelência científica internacionalmente. As EMNs exercem um papel importante dentro das redes de produção global, que unem as atividades produtivas com as inovativas. As matrizes destas empresas são agentes nesta rede que fomentam a tecnologia inicial às suas filiais estrangeiras e as auxiliam na absorção, adaptação e subsequente melhora destas tecnologias. Em consequência disto, os sistemas de inovação de muitos países estão se conectando numa rede global, que incentiva as atividades tecnológicas. Para um país que precisa aumentar suas capacidades tecnológicas e melhorar sua competitividade internacional, instituir conexões com essas redes de produção e inovação das EMNs pode ser muito relevante.

No que tange às empresas multinacionais e inovação, Gomes e Strachman (2005) apontam que na visão tradicional sobre a globalização da tecnologia⁸⁹ considera-se que a inovação está quase sempre localizada no país de origem da corporação multinacional. Dessa forma, o investimento internacional é conduzido pela empresa líder na tecnologia como forma de aumentar sua participação na produção e nos mercados internacionais. Assim, a transferência de tecnologia é interpretada como um fluxo unidirecional que vai da matriz para as subsidiárias.

O Relatório da UNCTAD (2005) ressalta que devido ao aumento da competição por mercados, as EMNs passaram a realocar parte das atividades de P&D como alternativa de acesso aos centros estrangeiros de pesquisa, diminuindo os custos de P&D e avançando nos processos de desenvolvimento tecnológico. Dessa forma, em alguns países em desenvolvimento, além da adaptação de produtos, as atividades de P&D agora englobam práticas mais complexas semelhantes a trabalhos desempenhados nos países desenvolvidos.

A força dos sistemas nacionais de inovação é condicionante para a conexão dos países em desenvolvimento com a rede de internacionalização de P&D das EMNs. Para tanto, estes NSIs dependem de políticas de incentivo a inovação, da qualidade das instituições, da qualidade dos recursos humanos e da produção e capacidade inovativa dos investimentos. No entanto, de acordo com os dados da OCDE (2008), atualmente apenas um pequeno número de países em desenvolvimento e economias em transição estão participando do processo de internacionalização de P&D. Com destaque para os países da Ásia, como Singapura, Taiwan (China), Coreia do Sul, Hong Kong (China) e Malásia.

⁸⁹ Cassiolato *et al.* (1998) explica que a adoção de estratégias globais de pesquisa através da implantação de unidades de P&D em diferentes países, estabelecimento de *networks* para inovação, e mesmo, os grandes programas de pesquisa transnacionais cooperativos são elementos considerados como constituintes do processo de techno-globalismo.

No caso da América Latina e Caribe, de acordo com a UNCTAD (2005), as empresas multinacionais até então têm designado apenas limitadas atividades inovativas e de P&D. Os investimentos raramente são aplicados em atividades intensivas em P&D, e quando ocorrem são principalmente direcionados à adaptação de tecnologias ou produtos para os mercados locais.

A UNCTAD (2005) ressalta que no Brasil, há o predomínio de atividades adaptativas de P&D, embora algumas mudanças são observadas nas estratégias das EMNs desde meados de 1990. Algumas destas empresas passaram a incluir as subsidiárias brasileiras em suas estratégias de globalização de P&D, concedendo às filiais novas responsabilidades em P&D. Tal fato tem ocorrido principalmente nas indústrias de auto-partes e automotiva, assim como na indústria eletrônica.

No Brasil, ao se pensar no grau de internacionalização da economia, um planejamento de longo-prazo deve levar em conta as estratégias globais das empresas multinacionais. Para Gomes e Strachman (2005) as políticas públicas para a promoção do desenvolvimento devem abranger ações específicas para a atração de investimentos de qualidade para o país. Espera-se que investimentos de qualidade resultem, no futuro, em uma ampliação tecnológica, repercutindo favoravelmente sobre a indústria brasileira, a economia e o social.

4 O que a PINTEC 2005 revela sobre a participação das empresas multinacionais no sistema de inovação de Minas Gerais.

A Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) 2005 é a terceira⁹⁰ pesquisa nacional realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que objetiva levantar dados sobre distintos aspectos das atividades inovativas nas empresas do Brasil. A partir destes dados é possível a preparação de indicadores regionais e nacionais, que seguem critérios metodológicos internacionais⁹¹.

⁹⁰ A primeira pesquisa englobou o período de 1998-2000; a segunda o biênio 2001-2003; e a terceira é relativa ao período de 2003-2005.

⁹¹ A pesquisa é guiada por metodologia estipulada no Manual de Oslo 3ª edição, da OCDE, de 2005. É inspirada na experiência do modelo harmonizado proposto pelo EUROSTAT, as terceira e quarta versões da Community Innovation Survey. (IBGE, 2006)

Os dados de 2005 apresentam os resultados de um questionário do qual participaram aproximadamente 91 mil empresas industriais e 4,2 mil de serviços localizadas em todo país. Os dados para Minas Gerais relativos às empresas de capital estrangeiro estão em tabulação especial da pesquisa e não estão disponíveis no site da PINTEC. Para ter acesso a tais dados é necessária uma solicitação ao IBGE que no caso deste trabalho foi realizada. Dessa forma, os dados para Minas Gerais incluem as empresas industriais⁹² totais de Minas Gerais que responderam o questionário da PINTEC, separadas por capital estrangeiro e nacional, para mais de vinte quesitos sobre atividades inovativas.

Em Minas Gerais, os dados da PINTEC 2005 mostram que das 10.861 empresas industriais atuantes no estado que responderam à pesquisa, apenas 117 eram empresas de capital estrangeiro. Destas, 83 (71%) revelaram haver implementado inovações de produto e/ou processo no período considerado. Das empresas nacionais, 3119 (29%) implementaram inovações no mesmo período. No total, apenas 3203 (29,5%) do total de empresas atuantes no estado implementaram inovações.

Tabela 3

Dados Gerais de Empresas - Minas Gerais - 2003 -2005

Origem de Capital	Nº Total de Empresas	Pessoal Ocupado	Receita Líquida de Vendas (1000 R\$)	Empresas que implementaram inovações
Nacional	10 744	440 676	63 346 523	3 119
Estrangeiro	117	84 317	38 504 733	83
Total	10 861	524 994	101 851 256	3 203

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE, 2006

*Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado

É interessante notar que apesar de representarem apenas 1% do total de empresas no estado, as empresas estrangeiras contribuem significativamente com número de pessoal ocupado (16%) e com a receita líquida gerada (38%), como mostra a tabela 3. Estes dados podem indicar a importância destas empresas para a economia do estado

Como apresenta a tabela 4, das empresas estrangeiras que implementaram inovações, apenas 17 (20%) haviam solicitado depósito de patente no período da pesquisa e 25 já dispunham de alguma patente em vigor. Pela PINTEC, não se sabe qual a proporção destas patentes são de residentes e de não residentes, mas é provável que tais patentes de empresas

⁹² Esta tabulação específica de Minas Gerais não considerou as empresas de serviços, apenas as empresas industriais.

estrangeiras estejam vinculadas a processos de adaptação de produtos/processos no mercado local e a proteção destes mercados.

Tabela 4

Métodos de proteção utilizados pelas empresas que implementaram inovações, Minas Gerais 2003-2005

Origem de capital	Métodos de proteção utilizados pelas empresas que implementaram inovações						
	Por escrito			Estratégicos			Outros
	Com depósito de patentes	Com patentes em vigor	Marcas	Complexidade no desenho	Segredo Industrial	Tempo de liderança sobre os competidores	
Nacional	110	240	599	25	148	39	99
Estrangeiro	17	25	23	7	22	6	11

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE, 2006

Dos métodos estratégicos⁹³, o segredo industrial prevalece como o mais utilizado pelas empresas estrangeiras. De fato, as vezes a empresa não tem interesse em anunciar os resultados encontrados em suas pesquisas, no intuito de manter seus ganhos econômicos e isto é feito através do segredo industrial.

Entre as empresas nacionais, poucas haviam feito pedidos de depósito de patente (3,5%) ou já possuíam patentes em vigor (7,5%). O segredo industrial também prevalece como o método estratégico mais utilizado pelas empresas nacionais.

No entanto, o que mais chama a atenção nesta tabela 4 é o fato de poucas empresas adotarem métodos de proteção para suas inovações. Isto pode ser prejudicial para a empresa na medida em que as inovações ficam sujeitas à imitação, ou mesmo a falsificação, e a firma deixa de obter rendas advindas do licenciamento de inovações. Quando tal fato acontece, é um desestímulo a empresa em inovar, principalmente se outras empresas patentearem aquela inovação e também é prejudicial ao sistema nacional de inovação.

Em Minas Gerais as empresas estrangeiras e as nacionais revelaram na PINTEC 2005 que os maiores gastos nas atividades inovativas estão na aquisição de máquinas e

⁹³ Quando as empresas buscam alternativas não escritas de garantir exclusividade sobre as inovações desenvolvidas.

equipamentos, como mostra a tabela 5. É importante ressaltar que esta atividade é vista mais como uma capacidade da firma em absorver tecnologia do que uma capacidade de gerar tecnologia.

Tabela 5

**Tipos de Atividades Inovativas Desenvolvidas e
Dispêndios realizados, Minas Gerais 2003-2005**

Atividades Inovativas Desenvolvidas	Origem de Capital	
	Nacional	Estrangeira
Atividades de P&D internas		
n° de empresas	311	33
valor (1000 R\$)	119 950	341 991
Aquisição Externa de P&D		
n° de empresas	82	16
valor (1000 R\$)	11 531	108 028
Aquisição de outros conhecimentos externos		
n° de empresas	194	9
valor (1000 R\$)	42 840	83 520
Aquisição de Software		
n° de empresas	247	35
valor (1000 R\$)	12 156	30 600
Aquisição de máquinas e equipamentos		
n° de empresas	1 416	54
valor (1000 R\$)	992 605	639 720
Treinamento		
n° de empresas	411	45
valor (1000 R\$)	35 673	16 818
Introdução de inovações tecnológicas no mercado		
n° de empresas	456	27
valor (1000 R\$)	47 939	69 809
Total		
n° de empresas	1 703	68
valor (1000 R\$)	1 417 750	1 675 919

Fonte: Elaboração própria a partir de IBGE, 2006

É de se notar também, que as empresas estrangeiras apresentam gastos absolutos maiores que as empresas nacionais nas atividades de P&D internas e na aquisição externa de P&D. Mas, aqui deve-se fazer uma ressalva. As tabulações da PINTEC não revelam o tamanho médio destas empresas (número de empregados, faturamento médio, etc.). E no geral, as empresas multinacionais tendem a ser maiores e possuem maior faturamento que as empresas nacionais, e por isso poderiam ter maior dispêndio com atividades inovativas.

Também, não quer dizer que tais dispêndios sejam suficientes. Ao contrário, em Minas Gerais são poucas empresas (nacionais + estrangeiras) que declararam ter gastos com atividades de P&D internas, apenas 344 totalizando dispêndios de cerca de R\$ 462 milhões.

Mesmo não se podendo garantir terminantemente que as empresas estrangeiras, descontando seu tamanho, gastem mais em atividades inovativas que as empresas nacionais, chamam a atenção o fato das multinacionais serem em número bem menor e apresentarem gastos absolutos maiores em quase todas as atividades. Pelo menos, pode-se falar que as empresas multinacionais têm uma participação significativa nos gastos com atividades inovativas e realizam algum esforço de P&D local.

Quando se observa o principal responsável pelo desenvolvimento de produtos/processos nas empresas que implementaram inovações, tabela 6, verifica-se nas empresas estrangeiras, a participação importante de outra empresa do grupo. No caso de produtos, o principal responsável foi à própria empresa, seguida de outra empresa do grupo. E para processos prevalecem outras empresas ou institutos, seguida de outra empresa do grupo.

Tabela 6

Principal responsável pelo desenvolvimento do produtos/processos nas empresas que implementaram inovações, Minas Gerais 2003-2005								
Origem do capital MG	Principal responsável pelo desenvolvimento de produto/processo nas empresas que implementaram inovações							
	Produto				Processo			
	A empresa	Outra empresa do grupo	A empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	Outras empresas ou institutos	A empresa	Outra empresa do grupo	A empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	Outras empresas ou institutos
Nacional	1 541	3	27	85	155	2	64	2 294
Estrangeiro	29	14	6	8	6	12	9	41

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústrias, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2005.

Nota: Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado.

Era de se esperar essa participação importante de outras empresas do grupo no caso de empresas estrangeiras, visto a ligação da subsidiária com a matriz. Mas, este dado também pode está relacionado com o exposto na seção 3, do predomínio das atividades inovativas no centro, ou seja, na matriz, no país de origem da empresa multinacional. Já para as empresas nacionais há o predomínio da própria empresa no desenvolvimento de produtos e de outras empresas ou institutos no desenvolvimento de processos.

Outro aspecto importante a ser mencionado refere-se às fontes de financiamento das atividades inovativas. A tabela 7 mostra que em relação às atividades de P&D e demais atividades, a principal fonte de financiamento das empresas estrangeiras são as próprias

empresas, tendo também alguma relevância o financiamento público no caso de atividades de P&D. Para as empresas nacionais, o quadro não é muito diferente. A principal fonte de financiamento é a própria empresa e no caso de outras atividades há uma participação de fontes públicas de financiamento.

Tabela 7

Fontes de financiamento das atividades de P&D e demais atividades inovativas, Minas Gerais 2003-2005								
Origem de Capital	Fontes de Financiamento							
	Das atividades de P&D				Das demais atividades			
	Próprias	De Terceiros			Próprias	De Terceiros		
		Total	Privado	Público		Total	Privado	Público
Nacional	97	3	1	2	66	34	9	25
Estrangeira	62	38		38	98	2	1	1

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústrias, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2005.

Nota: Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado.

A existência e o acesso às distintas fontes de financiamentos são incentivos para inovar. No entanto, existem dificuldades no direcionamento de recursos de terceiros para atividades inovativas como, por exemplo, o retorno incerto do investimento e seu longo prazo de maturação. Isto faz com que o acesso ao financiamento seja limitado e as empresas acabem sendo suas próprias financiadoras.

Tabela 8

Empresas que receberam incentivos do governo para suas atividades inovativas, por tipo de programa de apoio, Minas Gerais 2003-2005							
Origem de Capital	Empresas que implementaram inovações						
	Total	Que receberam apoio do governo, por tipo de programa					
		Total	Incentivo Fiscal		Financiamento		Outros programas de apoio
			A P&D e inovação tecnológica (1)	Lei da Informática (2)	A projetos de pesquisa em parceria com universidades e institutos de pesquisa	A P&D e compra de máquinas e equipamentos	
Nacional	3 119	569	13	32	29	360	176
Estrangeira	83	27	7	3	6	8	15

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústrias, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2005.

Nota: Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado.

(1) Incentivos fiscais à Pesquisa e Desenvolvimento e inovação tecnológica (Lei nº 8.661, Lei nº 10.332 e Lei nº 11.196). (2) Incentivo fiscal Lei de informática (Lei nº 10.176, Lei nº 10.664 e Lei nº 11.077).

A tabela 8 mostra os incentivos do governo para as atividades inovativas das empresas. Das 83 empresas estrangeiras que implementaram inovações no período, apenas 27

(32,5%) receberam apoio do governo, através de incentivo fiscal, financiamento ou outros programas de apoio. O mesmo ocorre para as empresas nacionais. Das 3119 que implementaram inovações no período somente 569 (18,24%) foram beneficiadas com algum tipo de apoio do governo.

Nos incentivos fiscais, as empresas estrangeiras foram mais beneficiadas pelos incentivos a P&D e inovações tecnológicas e as empresas nacionais pela Lei de Informática. As atividades de P&D e a aquisição de máquinas e equipamentos prevaleceram nos financiamentos públicos às empresas estrangeiras e nacionais. Esta tabela 8 revela que ainda são poucas as empresas que se favorecem dos incentivos públicos para inovar.

Em relação às atividades internas de P&D um dado disponível na PINTEC 2005 diz respeito ao número de pessoas ocupadas nestas atividades e o grau de qualificação. Nota-se na tabela 9 que, nas 33 empresas estrangeiras que realizam atividades internas de P&D, há mais pessoas ocupadas com nível superior (graduação e pós-graduação) que nas 311 empresas nacionais. Ainda, no total de pessoas ocupadas nestas atividades, as empresas estrangeiras empregam proporcionalmente mais do que as empresas nacionais.

Tabela 9

Pessoas ocupadas em atividades internas de P&D das empresas que implementaram inovações, por nível de qualificação, Minas Gerais 2003-2005						
Origem de Capital	Pessoas ocupadas em atividades internas de P&D das empresas que implementaram inovações, por nível de qualificação					
	Total de empresas	Nível Superior		Nível Médio	Outros	Total
		Pós-Graduados	Graduados			
Nacional	311	129	494	697	232	1 552
Estrangeira	33	132	528	462	146	1 268

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústrias, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2005.

Nota: Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado.

Como ressaltado na seção anterior, com os crescentes custos de inovação, as empresas multinacionais tem buscado locais com excelência científica, mão de obra qualificada e mais barata para investirem em P&D. Neste ponto, Minas Gerais, como exposto na seção 2, é um estado com uma estrutura científica boa e mão de obra qualificada, e estes fatores são atrativos para as empresas multinacionais, que podem ser mais bem explorados.

Em relação às empresas em Minas Gerais que não inovaram no período estudado, a tabela 10 apresenta algumas das justificativas para a não implementação de inovações por estas firmas. Como pode ser observado, grande parte das empresas tanto estrangeiras (23) como nacionais (5008), alegam que não implementaram inovações devido às condições

desfavoráveis do mercado. Entre as empresas estrangeiras que não implementaram inovações, apenas 7 (20%) informaram que não necessitaram implementar inovações por já possuir inovações prévias. Para as empresas nacionais 763 (10%) possuíam inovações prévias.

Tabela 10

Empresas, total e as que não implementaram inovações, com indicação das razões porque não desenvolveram nem implementaram inovações, Minas Gerais, 2003-2005					
Origem de Capital	Total de empresas em MG	Que não implementaram inovações			
		Total	Razões da não implementação		
			Inovações Prévias	Condições de Mercado	Outros fatores impeditivos
Nacional	10 744	7 358	763	5 008	1 586
Estrangeira	117	34	7	23	4

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústrias, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2005.

Nota: Foram consideradas as empresas que não implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado e/ou que não desenvolveram, projetos que foram abandonados ou estavam incompletos ao final de 2005.

As demais empresas indicaram a opção outros fatores impeditivos para a não implementação de inovações. Segundo o IBGE (2006), entre estes os mais citados foram: riscos econômicos excessivos, escassez de fontes apropriadas de financiamento, e as escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições.

Assim, a partir destas tabelas algumas conclusões podem ser extraídas em relação à atuação das empresas multinacionais no sistema de inovação de Minas Gerais.

5 Conclusão

A partir dos dados da PINTEC 2005, referentes a Minas Gerais, observou-se que em alguns aspectos as empresas multinacionais têm contribuído para o sistema de inovação do estado. Além de proporcionalmente terem implementado mais inovações do que as empresas nacionais, as multinacionais também investiram significativamente em atividades inovativas, principalmente nas atividades de P&D. Ainda, proporcionalmente empregam mais pessoas qualificadas nestas atividades de P&D e tiveram mais cooperação com outras organizações para o desenvolvimento das inovações.

No entanto, os dados da PINTEC captam somente alguns aspectos relativos à participação das multinacionais no sistema de inovação. Para uma análise mais completa e detalhada, seria necessário o uso de outros indicadores de atividades de empresas multinacionais que revelassem, por exemplo, os tipos de patentes depositadas, a transferência/importação de tecnologia, a formação de redes, entre outros.

Ainda que tenham aparentemente uma participação no sistema de inovação, em certos pontos mais relevantes que as empresas nacionais, as subsidiárias de empresas multinacionais têm potencial para contribuir mais. Isto, não somente aumentando os investimentos em atividades inovativas, mas também, realizando atividades de P&D contínuas; desenvolvendo tecnologias mais sofisticadas no estado; buscando fortalecer as relações com o sistema local e global de inovação; interagindo mais com instituições nacionais de C&T (universidades, centros e institutos de pesquisa); e se beneficiando mais do P&D realizado fora do país, por exemplo.

Oportunidades advindas do contexto internacional, como a globalização, podem melhorar o engajamento das multinacionais, mas ainda é preciso criar as condições internas apropriadas para aproveitar estas oportunidades. Nesse sentido, Minas Gerais deveria explorar melhor as potencialidades das empresas multinacionais, tendo em vista que o estado apresenta uma boa estrutura de C&T - formada por universidades, centros tecnológicos e instituições de pesquisa e fomento – e precisa desenvolver seu sistema de inovação.

Os governos deveriam traçar políticas públicas voltadas para as EMNs, objetivando a atração de investimentos de qualidade que possam implicar em um avanço tecnológico contínuo e sólido da indústria brasileira. Dessa forma, é importante apoiar políticas industriais que incentivem o maior empenho das multinacionais em atividades inovativas. Os governos devem primordialmente focar na qualidade do sistema educacional e na capacitação interna da mão-de-obra, que são atrativos fundamentais para os investimentos mais acurados das empresas multinacionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Eduardo M. **Patentes de empresas transnacionais e fluxos tecnológicos com o Brasil:** observações iniciais a partir de estatísticas de patentes depositadas e concedidas pelo INPI. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2000 (Texto para Discussão,134).

ALBUQUERQUE, Eduardo M. **Sistema estadual de inovação de Minas Gerais:** um balanço introdutório e uma discussão do papel (real e potencial) da FAPEMIG para a sua construção. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2001. Relatório de Pesquisa.

ALBUQUERQUE, Eduardo M.; PAULA, João A.; CERQUEIRA, Hugo E. Inovação tecnológica e desenvolvimento. In: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais - BDMG. **Minas Gerais no século XXI.** Belo Horizonte: BDMG, 2002. v. 7, p. 65-172.

CANTWELL, John. Introduction: transnational corporations and innovatory activities. In: DUNNING, J.H.(Ed.). **Transnational corporations and innovatory activities**. London: Routledge, 1994. v.17, p.1-32.

CASSIOLATO, José *et al.* Globalização e inovação localizada. . In: - . **Globalização e inovação localizada**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 1998. Nota técnica 01/98. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/redesist/P1/texto/NT01.PDF>> Acesso em: out. de 2008.

CHESNAI, François. National systems of innovation, foreign direct investment and the operations of multinational enterprises. In: LUNDVALL, B.A. **National system of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992. p.265-296.

DICKEN, P. **Global shift: reshaping the global economic map in the 21 century**. 4. ed. London: Sage Publications LTD, 2003.

FREEMAN, Chris. The “National System of Innovation” in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, London, v. 19, n.1, p. 5-24, 1995.

GOMES, Rogério; STRACHMAN, Eduardo. O papel das multinacionais no desenvolvimento tecnológico do Brasil: políticas industriais como indutoras de *catch up* tecnológico. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.19, n.2, p. 41-50, abr./jun. 2005.

HENRIQUES, Thaís R. **O papel do sistema financeiro brasileiro no sistema nacional de inovação**: introdução à discussão a partir dos dados da PINTEC 2003. 2007. 57 f. Monografia (Ciências Econômicas) – Faculdade de Ciências Econômicas, UFMG, Belo Horizonte, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Metodologia da PINTEC**. [1998?].Disponível em: <www.pintec.ibge.gov.br> Acesso em: out. de 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa de inovação tecnológica PINTEC-2005**: instruções para o preenchimento do questionário. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <www.pintec.ibge.gov.br> Acesso em: abr. de 2008.

LEMOS, Mauro B.; DINIZ, Clélio C. Sistemas regionais de inovação: o caso de Minas Gerais. In: CASSIOLATO, José *et al.* **Globalização e Inovação Localizada**. Rio de Janeiro:

IE/UFRJ, 1998. (Nota técnica 06/98). Disponível em:
<<http://www.ie.ufrj.br/redesist/P1/texto/NT06.PDF>> Acesso em: out. de 2008.

LUNDVALL, Bengt-Ake. Introduction. In: - . **National system of innovation:** towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter,1992.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD.
The internationalization of business R&D: evidence, impacts and implications. Paris: OECD, 1998.

QUEIROZ, Sérgio; CARVALHO, Ruy Q. Empresas multinacionais e inovação tecnológica no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v.19, n.2, p.51-59, abr./jun. 2005.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT - UNCTAD.
World investment report: transnational corporations and internationalization of R&D. Genebra: Nações Unidas, 2005.

Desindustrialização Brasileira: Características, Padrões de Especialização e Implicações para o Desenvolvimento Econômico

Rafael da Silva Barbosa⁹⁴

Daniel Pereira Sampaio⁹⁵

UNICAMP

1. Introdução

Neste artigo, entende-se o fenômeno da desindustrialização como a queda total ou parcial da participação do produto industrial ou do emprego industrial em relação ao total do PIB ou dos empregos, respectivamente (IEDI, 2005). Diante disso, o presente trabalho focará na questão produtiva do processo de desindustrialização das economias nacionais, enfatizando o caso brasileiro.

A desindustrialização nas economias centrais pode ser interpretada como um processo normal de desenvolvimento econômico, pois no primeiro momento a participação porcentual da agricultura é substituída pela elevação da participação porcentual da indústria e após este momento, quando a estrutura industrial encontra-se completa, a participação porcentual da indústria é reduzida e ganha espaço a participação porcentual do setor de serviços para atender às maiores demandas por serviços urbanos e de apoio à indústria.

Na América Latina o processo de desindustrialização das economias está ligado ao contexto de maior liberalização comercial, financeira e produtiva tomadas no fim dos anos 1980 e início dos 1990. Destacam-se dois diferentes casos, sendo o do México ligado às fábricas “maquiladoras” com elevados coeficientes de componentes importados e voltados para exportação de máquinas e equipamentos. O caso brasileiro, está ligado ao conjunto de políticas econômicas tomadas nos anos 1990 no sentido da liberalização e estabilização monetária..

2. Contexto Internacional

⁹⁴ Mestrando em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Estadual de Campinas. Bolsista CAPES.

⁹⁵ Mestrando em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Estadual de Campinas. Bolsista CNPq.

O responsável pelo atual processo de desindustrialização que os países da América Latina vem passando, com deterioração em termos de desenvolvimento industrial, é, a **classe interna dominante** dos respectivos países do continente que aderiram, uns de forma mais intensa outros nem tanto o Consenso de Washington, que representa a criação de uma verdadeira armadilha ao desenvolvimento de qualquer país. No qual, entre suas recomendações levam aos países seguidores do consenso, a aplicar um receituário de políticas que engessam o poder indutor de desenvolvimento do Estados.

Dessa forma o documento da UNCTAD 2003, é muito modesto ao afirmar:

Sin embargo, las estrategias adoptadas para poner en marcha un proceso dinámico de acumulación de capital y crecimiento, basado en combinar mayores entradas de IED con menores inversiones públicas y menos intervenciones del Estado, no han producido los resultados esperado(p. 7).

É importante nesse momento lembrar do pai da escola protecionista, Georg Friedrich List, que lá no século XIX afirmava que economias retardatárias deveriam proteger suas indústrias até a sua maturação, com fins de garantir a continuidade dos processos de desenvolvimento da capacidade produtiva do país, e só depois disso, quando já estiver em condições de competir com produtos internacionais abrir sua economia a maiores disputas comerciais.

Com isto, a pesquisa da UNCTAD revela que as promessas do “consenso” vieram todas revestidas de um falso modernismo da estrutura produtiva. Pois concluíam que a exposição da indústria a competitividade internacional aumentaria o nível de investimento e capacidade produtiva dos países entre outras promessas.

[...] en efecto, en la década de 1990 la IED expresada en porcentaje del PIB fue superior en 1,7 puntos a la de la década de 1980, pero en cambio la proporción correspondiente a la formación bruta de capital fijo fue inferior en 0,6 puntos. Esta tendencia se dio en todas las principales economías, excepto em Chile, y el resultado es el mismo si la comparación se hace con la inversión privada interior.(UNCTAD 2003 p. 8)

A pesquisa realizada pela UNCTAD 2003 revela que de uma amostra de 26 países incluindo o continente asiático e latino americano, apenas 8 países lograram crescimento do valor adicionado da indústria e do percentual de inversões em relação ao PIB, no período que compreende 1980-1990. Isso se deve, entre outros fatores, a debilidade do investimento que arrefece a introjeção de tecnologia, a abertura a competitividade internacional com entrada de investimento estrangeiro direto (IED), que retrocedeu a estrutura produtiva, destruindo setores com maior potencial de crescimento de produtividade e em favor dos que produzem ou transformam recursos naturais. Ademias se constata no documento que nos países da América Latina e África, são os grandes perdedores dessa corrida para o desenvolvimento, ficando presos a uma condição de fornecedores de produtos de baixa tecnologia (uma forma primária) no mundo econômico. Onde tanto na produção industrial como nas exportações tem se por base a exploração de produtos de recursos naturais. E, para piorar a situação o capital produtivo estrangeiro que entrou nas economias Latino Americana, principalmente no Brasil, adquiriu empresas dos setores de serviços que não geram divisas para o país (Cano, 2000).

Aqui cabe destacar, que nem mesmo o maior empreendedor pode emergir numa estrutura que mais suprime do que impulsiona o desenvolvimento.

En otras palabras, las reformas económicas no han tenido éxito porque el elemento "creador" del proceso schumpeteriano de "destrucción creativa" tampoco ha aportado una transformación real de la estructura productiva mediante cifras más elevadas de inversión y el cambio tecnológico(UNCTAD 2003 p.14).

Por isso, evidencia-se que os países asiáticos que hoje são o conjunto de países que mais utilizam os instrumentos de política econômica em suporte ao desenvolvimento de suas nações, são os que conseguem com mais facilidades superar crises, (exemplo: como a de 1997-1998), e promoverem políticas industriais sustentáveis, avançando dessa forma ao desenvolvimento.

A soberania de um país é de fundamental importância para condução do seu futuro econômico, e não se pode abrir mão dos instrumentos de política econômica. Basta observar que os maiores devedores do mundo, entre os países “emergentes”, são os da América Latina,

e os maiores credores são os países da Ásia. Com isto, dá-se uma amostra pelo lado financeiro que a Ásia está se posicionando muito bem no xadrez do desenvolvimento mundial, utilizando largamente os instrumentos de política econômica para alcançar os objetivos de suas nações.

Soma-se a isso as restrições criadas em âmbito internacional para garantir de fato que a armadilha funcione. E essas restrições não são criações dos recentes anos 90 do Consenso de Washington. Pode-se citar na área do comércio a criação do Acordo Geral de Tarifas e Comércio (GATT) em 1947 que tinha como objetivo colocar todos os países participantes do bloco capitalista em pé de igualdade.

Num mundo no qual (excluída a área soviética) mais de nove décimos da atividade manufatureira e quatro quintos da atividade produtiva total estão concentrados nos países industriais avançados, as idéias de simetria, reciprocidade e mútua dependência associadas com a tradicional teoria do comércio internacional são de duvidosa relevância para as relações comerciais entre centro e periferia. (RICUPERO 2009 p.21) .

Na perpetuação dessa política internacional do comércio a sucessora do GATT, a Organização Mundial do Comércio (OMC) entra em cena com muito mais poderes e interferindo de fato no desenvolvimento dos países. Em que, na sua atuação apresenta duas vertentes, primeiro proibir qualquer tipo de discricionariedade dos governos sobre as relações comerciais, como políticas de desenvolvimento que os países desenvolvidos utilizaram largamente em seus processos de desenvolvimento; “tais como obrigar os investidores estrangeiros a utilizar percentagens preestabelecidas de insumos nacionais, exigir a exportação de parcela determinada de sua produção” (MAGALHÃES, 2009, p.60) e entre outras medidas. A segunda vertente segundo Magalhães (2009, p.60), é de indução dos países subdesenvolvidos a condição de produtores de commodities e importadores de serviços e produtos industrializados. Dessa forma, com o ar de modernidade está se afirmando o papel dos países periférico a produtores de produtos primários, com utilização larga de instituições, que se dizem imparciais, para garantirem de fato esse posto aos países subdesenvolvidos.

2.1 Qual será o padrão de desenvolvimento ideal?

Não existe esse padrão, mas há variáveis que precisam ser lavadas em consideração para se começar a vislumbrar um caminho que de fato leve o país ao desenvolvimento. A experiência evidencia que o desenvolvimento está atrelado com crescimento robusto industrial e de produtividade elevada. Dessa forma, uma industrialização forte, está ligada a característica do padrão de acumulação de um país e sua inserção internacional. O conjunto de variáveis que possibilita expressar essa estrutura, são: o valor adicionado da indústria, formação bruta de capital fixo, o peso das exportações e que tipo de exportação. Desta forma, essas variáveis devem apresentar crescimento tanto em termos absolutos como relativo em relação ao PIB, para haver avanços no desenrolar do processo de desenvolvimento, sendo que é de fundamental importância que as exportações se elevem em relação ao comércio mundial.

Adverte-se, que esse processo não é linear, e houve sobressaltos nos processos de desenvolvimento da maioria dos países que se desenvolveram tardiamente, sendo os desajustes normais. Entretanto, as variáveis citadas devem apresentar em conjunto um certo nível de vigor, que represente a continuidade do processo, ou seja, é necessário que se mantenha essas variáveis acima da média dos países desenvolvidos, nesse sentido que se aproximem dos patamares alcançados pelos os atuais países desenvolvidos na época em que estavam se desenvolvendo.

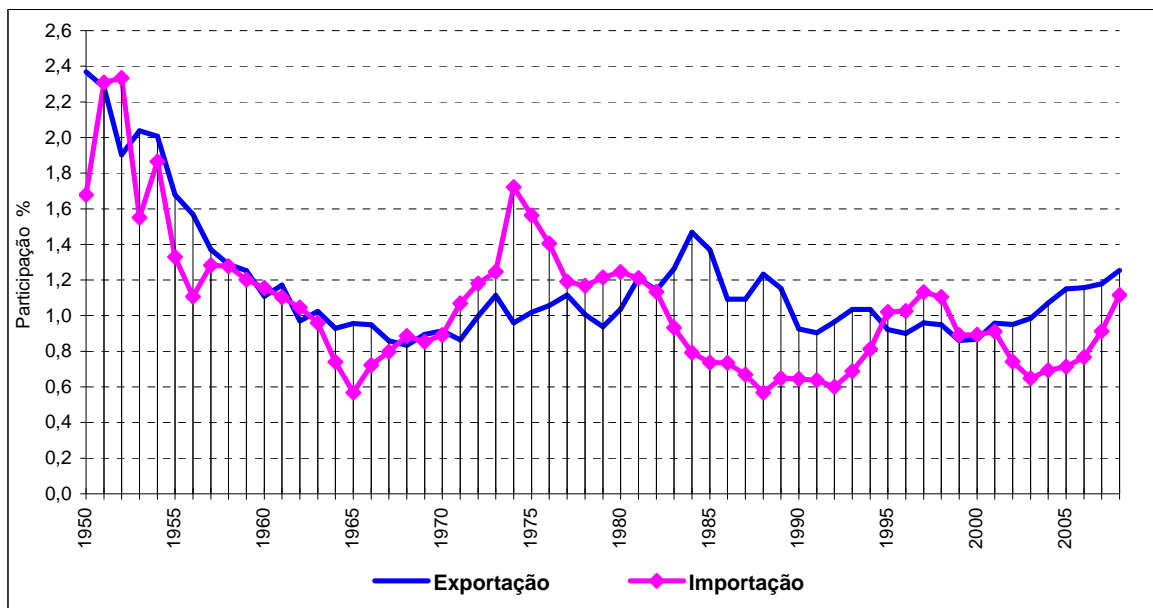
Neste contexto adiciona-se mais uma característica importante para o desenvolvimento de um país, o padrão de trabalho. Em nenhum país que melhorou sua competitividade produtiva via pressões salariais para baixo - precarização do trabalho - alcançou os mesmos níveis de exportações e valor adicionado industrial, daqueles que o fizeram via aumento de salários e de processo virtuoso de acumulação de capital e aumento de emprego. Ou seja, enquanto um grupo de países melhora sua produtividade via precarização do trabalho, o outro a aumenta via inserção de cadeias de ponta na estrutura produtiva. Por isso enquanto a América Latina se especializa e insere-se no mercado mundial com produtos de bens intermediários e de baixa tecnologia, a Ásia Ocidental adquiriu, e ainda o faz, cada vez mais em bens de capital e produtos duráveis se inserindo exatamente nesses setores modernos no mercado mundial. A América Latina está estacionária enquanto a Ásia se expande, em termos de melhorias do trabalho.

O documento da UNCTAD chega a um quadro situacional de cinco grupos diferentes de desenvolvimento da amostra dos 26 países. Destacam-se os casos de Província da China Taiwan e República da Coreia que alcançaram a fase madura da industrialização e por isso estão num movimento benigno de diminuição da participação da indústria na capacidade produtiva; um segundo grupo compreende os da segunda onda da Nova Economia Industrial, Malásia, Tailândia e em menor grau China Continental e Índia. Esses são países que estão progredindo de forma muito rápida na industrialização, satisfazendo as características básicas expostas acima, com altas taxas de inversão, valor adicionado e intensivo em tecnologia; No terceiro grupo estão as indústrias “maquiladoras” com o México e Filipinas, no qual, conseguiram se inserir nas redes de produção internacional, ganhando espaço no mercado mundial de produtos de bens duráveis; no quarto grupo estão, Brasil e Argentina, que tem certo padrão de industrialização, mas não avançaram nada em relação ao processo, obtendo casos pontuais de cadeias produtivas de ponta, como aeroespacial e automotiva. E, ainda permanecem com padrão de produção de produtos primário e manufaturas de baixo valor agregado; e por último o caso do Chile que apresenta altas taxas de inversão, entretanto não alcança altas taxas de crescimento, dado sua capacidade produtiva está quase que totalmente atrelada a exploração de recursos naturais.

3. Análise do caso brasileiro

Com isto, como já fora citado acima, os países da América Latina, estão se especializando em produtos que demandam baixas inversões em comparação aos setores de ponta, e isso tem implicações gravíssimas para inserção internacional. Pois como está exposto no gráfico 1, para o caso brasileiro, perde-se participação no comércio mundial de praticamente 50%, aproximadamente. É um péssimo indicador do nosso desenvolvimento!

Gráfico 1 - Participação % do Brasil nas Exportações e Importações Mundiais - 1950 a 2008



Fonte e elaboração: MDIC

Em entrevista a revista Desafios do Desenvolvimento – IPEA, o presidente da Agência de Promoção de Exportações (Apex Brasil), o senhor Alessandro Teixeira afirma:

[...] é mito dizer que o Brasil é exportados de produtos básicos, uma vez que algumas commodities estão nas categorias de industrializados e semi-industrializados, como é o caso de ferro refinado e celulose, respectivamente. O expressivo aumento das vendas externas nos últimos anos (antes da crise), segundo ele, é explicado em boa medida pela expansão das exportações, tanto em quantidade quanto em valor de semimanufaturados – complexo soja, carnes, minérios, suco de laranja, petróleo e celulose. (DESAFIOS 2009, p. 24).

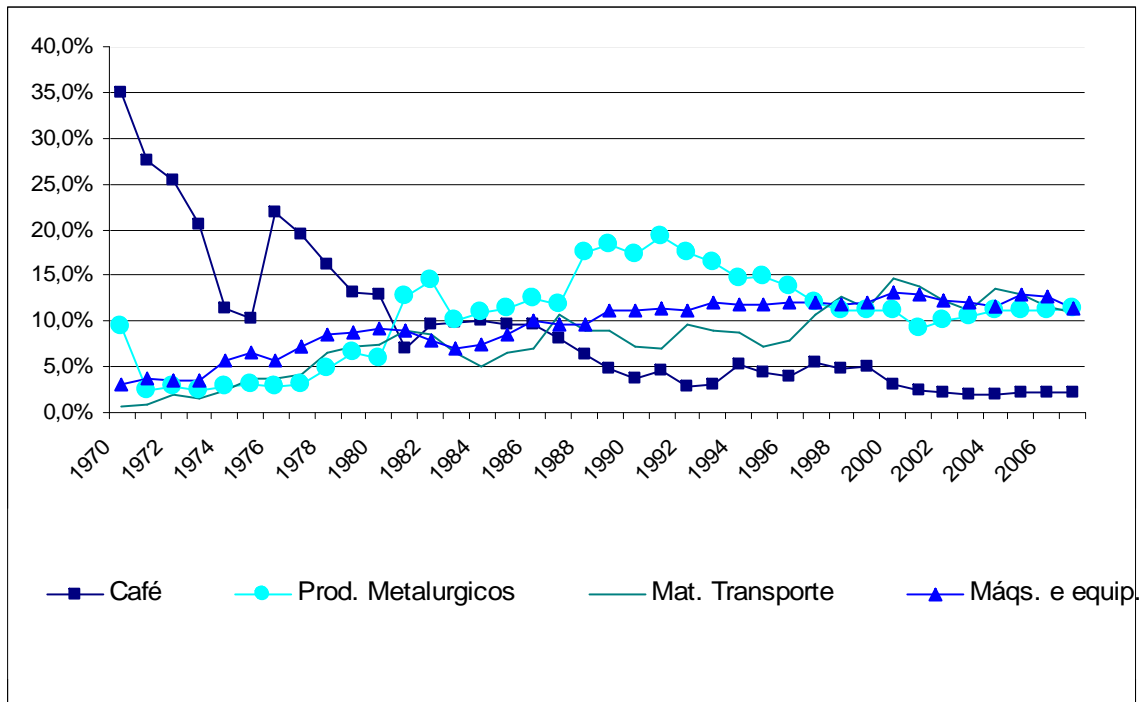
Entretanto, na mesma matéria da revista Fábio Silveira, da RC Consultores, contrapõe a idéia acima exposta.

A denominação genérica de semimanufaturados e manufaturados serve de disfarce para vários produtos básicos e commodities, que passam por cadeias curtas e com padrão tecnológico baixo. A soma das vendas externas do agronegócio (US\$ 60,63 bilhões), bens intermediários (US\$ 56,24 bilhões) e petróleo e derivados (US\$ 23,05 bilhões), no ano passado, correspondeu a 71% (US\$ 139,92 bilhões) do total exportado (US\$ 191,64 bilhões). Mas o saldo comercial dos bens intermediários foi de apenas US\$ 4,34 bilhões por causa do volume elevado das importações (US\$ 51,90 bilhões). Já balança de bens de capital foi deficitária em US\$ 28,44 bilhões.

Queimamos o saldo do agronegócio, de US\$ 52,74 bilhões, com importações de US\$ 51,90 bilhões de bens intermediários (...) de componentes da indústria eletroeletrônica, o País importou no

ano passado US\$ 17,8 bilhões e exportou apenas US\$ 3,3 bilhões. (DESAFIOS 2009, p. 25).

Gráfico 2 – Exportação % por Produto – 1970 a jun/2007

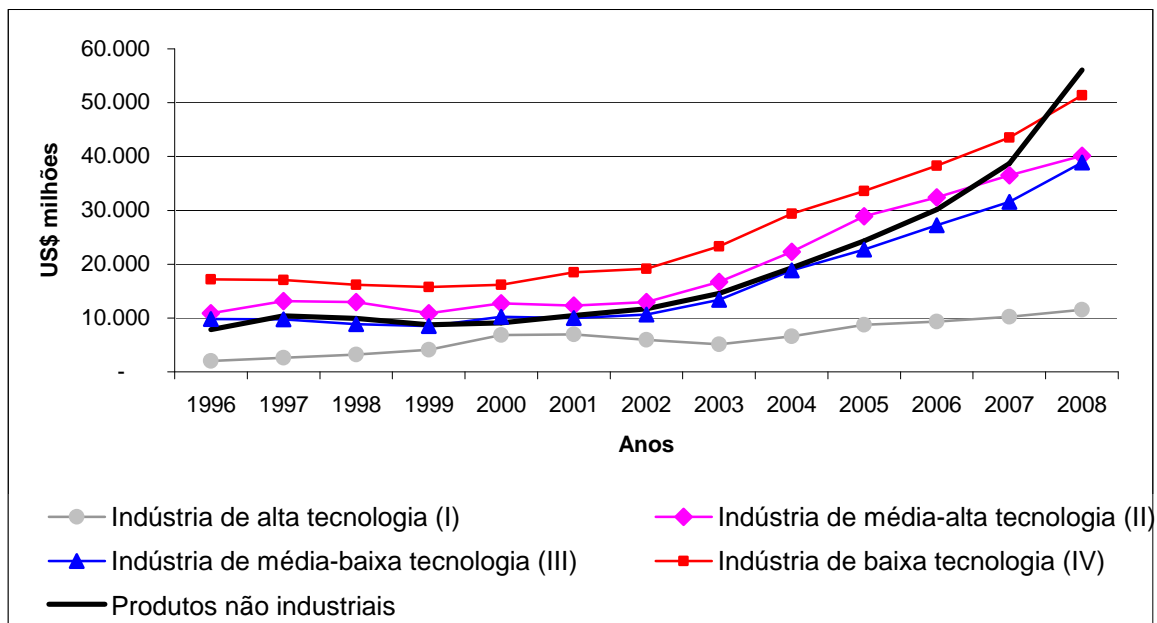


Fonte: MDIC
Elaboração: Autores

Diante disso, os gráficos 2 e 3, expressam o debate realizado na entrevista da revista Desafios entre dois profissionais da área. Em que, aparentemente o Brasil demonstra uma inserção no comércio mundial com produtos manufaturados. Entretanto, a maioria dele é de baixa tecnologia.

No gráfico 2, os produtos mencionados perfazem aproximadamente cerca de 35% , todavia como é evidenciado logo abaixo com gráfico 3, a pauta de exportação brasileira é baixa em intensidade tecnológica.

Gráfico 3 - Exportação Brasileira dos Setores Industriais por Intensidade Tecnológica - 1996 a 2008 - US\$ milhões FOB



Fonte: MDIC

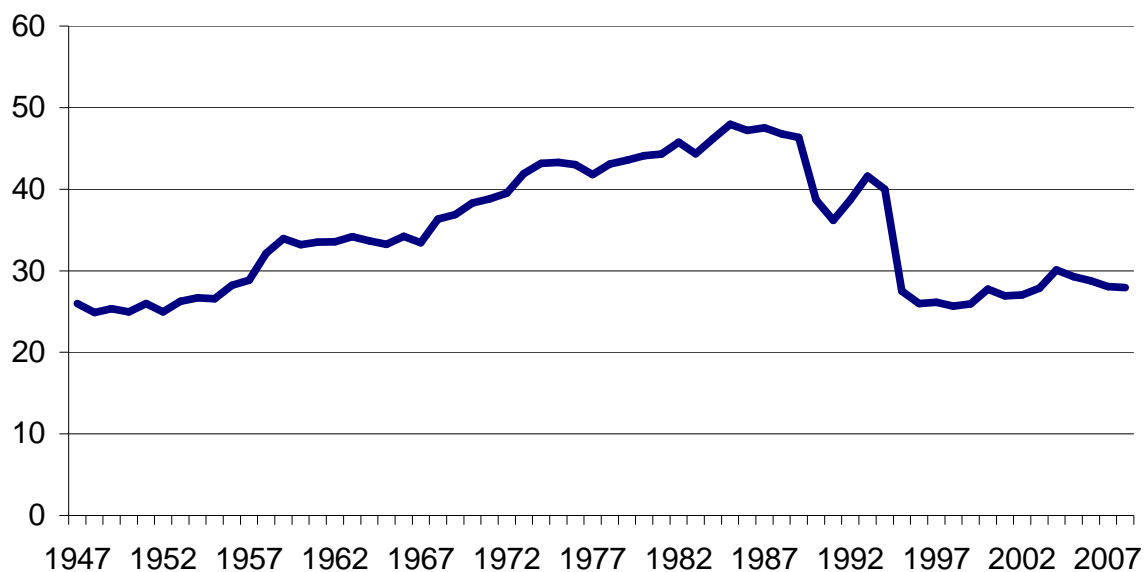
Elaboração: Autores

Dessa forma, em 2008 os produtos não industriais assumiram a primeira posição seguida pela indústria de baixa tecnologia. O quadro é ainda mais grave quando analisados as taxas de investimento da economia, participação da indústria e seu valor adicionado.

3.1 Participação da Indústria em relação ao PIB e taxa de Investimento

De acordo com IEDI (2005), sob qualquer ponto de vista a queda da participação da indústria de transformação em relação ao PIB é expressiva. Segundo dados do IBGE (Gráfico 1) a indústria de transformação apresenta queda em relação ao PIB a partir de 1985, o maior valor relativo da série, quando a participação relativa era de 35,88%, até 1999, apresentando valor relativo de 15,72%, valor próximo do de 1951. O IEDI (2005) argumenta que o processo de desindustrialização no Brasil é anterior ao processo de liberalização comercial, pois o processo inflacionário afetava as decisões de produção. No período entre 1999 até 2004, a relação apresenta trajetória de elevação de 16,12% para 19,12% enquanto que no período de 2005 até 2008 a relação volta a cair de 18,09% para 16,00%.

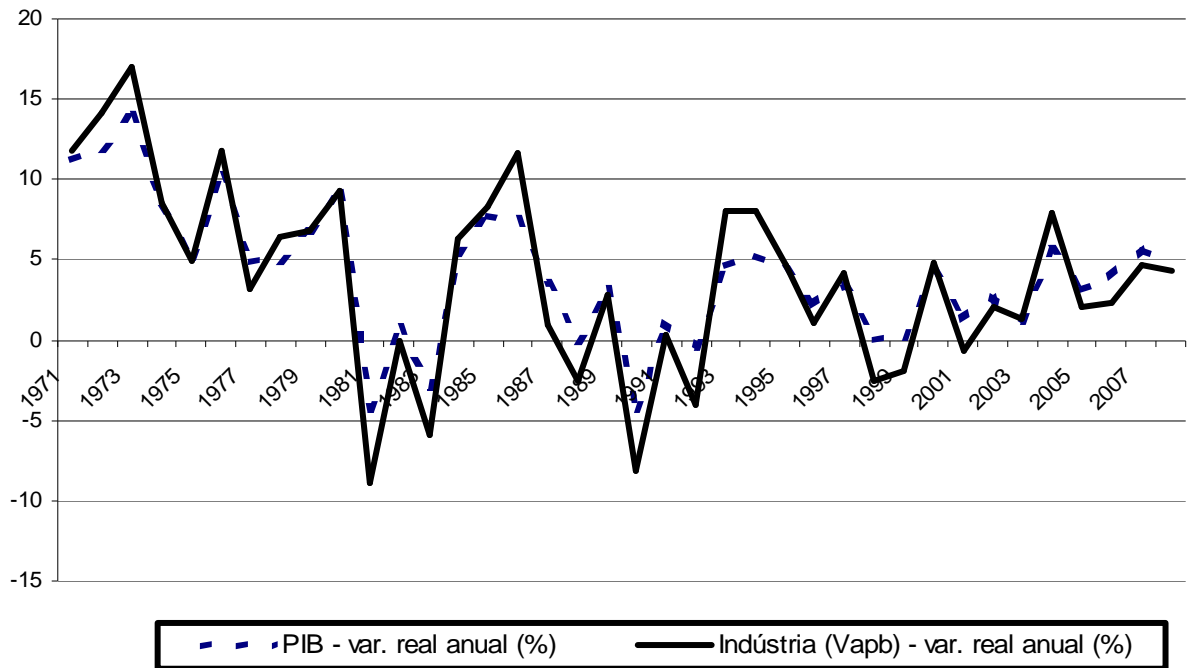
Gráfico 4 – Relação Indústria/PIB (Vapb, % PIB)



Fonte: Ipeadata
Elaboração: autores

Além disso, vale destacar que embora a indústria tenha perdido participação relativa frente ao PIB, os demais setores não foram capazes de promover a dinâmica de crescimento do PIB. Assim, persiste uma elevada correlação entre as taxas de variação real da indústria e do PIB (Gráfico 3).

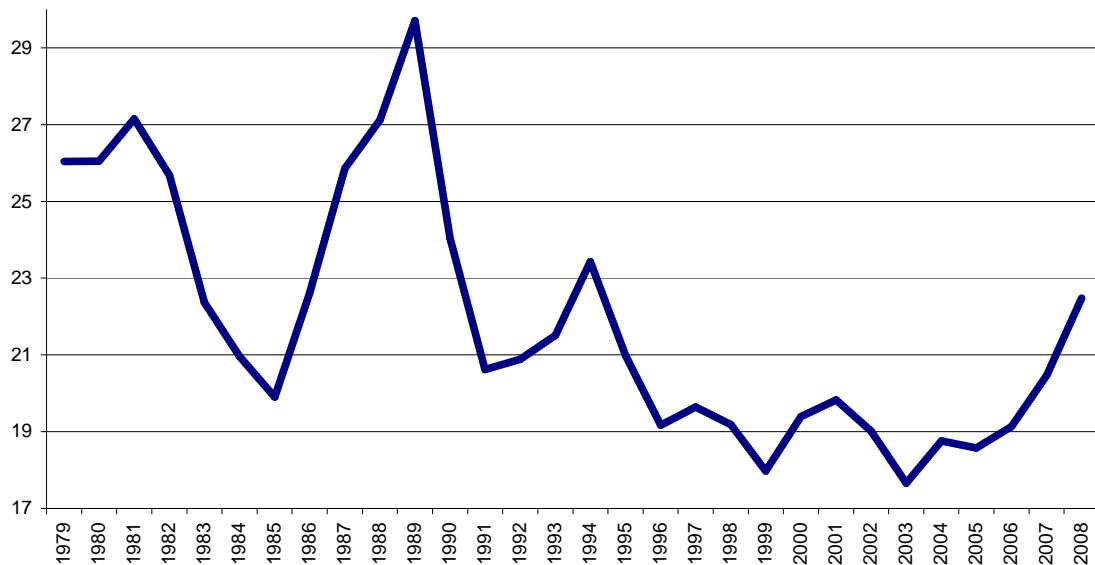
Gráfico 5 – Variação real anual em % do PIB e Indústria (Vapb)



Fonte: Ipeadata
Elaboração: autores

A formação bruta de capital fixo em relação ao PIB apresenta resultado semelhante ao da indústria, ou seja, de queda. De acordo com o Gráfico 4, esta trajetória está em patamares inferiores e menos voláteis a partir de 1994 quando cai de 25% para aproximadamente 19%. Apresenta recuperação em 1999 e 2000, como reflexo da desvalorização do real, e posteriormente de 2002 a 2007 (exceção ao ano de 2005) dado o “efeito China” em patamar próximo a 21%.

Gráfico 6 – Relação FBCF/PIB (%)



Fonte: Ipeadata
Elaboração: autores

Observa-se, assim, um enfraquecimento da formação bruta de capital fixo, que impacta negativamente no comportamento da indústria, que por sua vez contribui para as baixas taxas de crescimento do PIB com baixo crescimento da renda per capita desde os anos 1980.

Para as regiões do Brasil, segundo CANO (2008),

Um forte sinal de que a desindustrialização nos atingiu pode ser visto nas mudanças no peso do valor agregado da Indústria de Transformação no PIB total de cada região, pelas CR's. Com efeito, entre 1989 e 2004, das 27 UFs do país do país, em onze delas (duas do Norte, cinco do Nordeste, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina), representando 63% do valor agregado nacional, aquela relação havia caído. Em quatro (Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso) a relação pouco se alterou e nas doze restantes, perfazendo apenas 21% do valor agregado nacional, houve aumento daquela participação. Os casos mais graves de redução foram Ceará, Pernambuco, Sergipe e Rio de Janeiro (p. 153).

De forma geral, ainda segundo este autor, a maior parte das regiões brasileiras estão especializando-se na produção de bens intermediários, a exceção de Santa Catarina e Rio Grande do Sul que conseguiram diversificar e melhorar a estrutura de suas indústrias⁹⁶.

3.2 Relação VTI/VBPI no Brasil

A relação entre o valor de transformação industrial, uma medida de valor agregado, e o valor bruto da produção industrial é um dos indicadores de desindustrialização apontados pela UNCTAD (2003). Caso essa medida apresente queda, o setor apresenta perda de cadeias produtivas ou aumento dos componentes importados na produção.

Os valores desta série são retirados da Pesquisa Industrial Anual (PIA/IBGE) cuja série tem início em 1996. Dessa forma, a análise que se pretende realizar fica incompleta, uma vez que anteriormente foi dito que a desindustrialização no Brasil iniciou em 1985, ou seja, não dispomos de nove anos de dados. Segundo CANO (2008) há uma incompatibilidade insuperável entre os Censos Industriais, Pim-pf e PIA's, o que faz a tentativa de comparação com as diferentes metodologias para completar o período impossível. Contudo, os resultados apresentados para o período para os quais os resultados estão disponíveis são interessantes do ponto de vista da agregação por intensidade tecnológica e a abertura por subsetores, como apresentado na Tabela 1.

O setor de alta intensidade tecnológica apresenta uma ligeira elevação de 1,2 p.p. Contudo, a manutenção deste pequeno crescimento da relação está ligada ao crescimento da agregação de valor do subsetor “fabricação de produtos derivados do petróleo” que sobe de 54,1% para 71,4% de 1996 até 2006. De acordo com o IEDI (2005) estas atividades estão relacionadas com a Petrobrás, empresa majoritariamente estatal. Ao retirarmos este setor, o resultado é desastroso, pois ocorre queda de 11,6 p.p. Vale ressaltar que esta relação já não era elevada, uma vez que o valor em 1996 era de 36,6% e passa para 25% em 2006.

O setor de média-alta intensidade tecnológica apresenta resultado de queda, assim como o de alta intensidade tecnológica exclusive o subsetor derivados do petróleo. Em 1996 a relação

⁹⁶ Para maiores especificações acerca da questão regional no período analisado, sugerimos a consulta ao autor supracitado.

era de 49,7% passando para 38,6% em 2006, ou seja, uma queda de 11,1p.p. O subsetor de “material eletrônico básico” apresentou queda expressiva de 14,1 p.p. Todos os demais subsetores também apresentaram queda à exceção de “fabricação de celulose e outras pastas para fabricação de papel” que subiu de 59,5% em 1996 para 63,5% em 2006. De acordo com CANO (2008) o setor de “celulose, papel e produtos de papel” subiu de dezembro de 2001 até dezembro de 2006, 179,5% no Espírito Santo e 53,1% em São Paulo o que demonstra a localização regional do aumento dessa agregação de valor.

O setor de média-baixa intensidade tecnológica apresenta queda de 4,7 p.p. Os subsetores que elevaram a relação são os de “fabricação de papel, papelão liso, cartolina e cartão” (4,5 p.p.) e “fabricação de embalagens de papel ou papelão” (2,4 p.p.). Por outro lado, o setor de baixa intensidade tecnológica apresentou como um todo uma queda de 2,7 p.p. Os subsetores que apresentaram elevação foram os de “Coquearias” (5,6 p.p), “Indústrias Extrativas” (3,7 p.p), “confecção de artigos do vestuário e acessórios” (1,3 p.p).

Tabela 1 - RELAÇÃO ENTRE VTI/VBPI SEGUNDO INTENSIDADE TECNOLÓGICA POR SETORES E SUBSETORES (1996-2006)											
Setores/Cnae/Subsetores	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Indústria Geral	47,1	46,0	45,6	46,1	45,3	44,4	44,4	43,4	42,5	42,9	43,7
Indústria de Transformação	46,9	45,8	45,3	45,7	44,9	44,0	44,0	43,1	42,0	42,3	43,2
Alta Intensidade Tecnológica	46,5	44,9	46,4	47,5	50,4	47,7	48,6	48,1	45,7	46,4	47,7
Alta Intensidade Tecnológica s/ derivados de petróleo	36,6	36,9	36,1	31,0	29,4	29,6	29,4	25,9	25,6	24,0	25,0
23.2 Fabricação de produtos derivados do petróleo	54,1	50,7	65,8	74,0	78,1	71,5	69,8	72,4	68,4	72,1	71,4
29 Fabricação de máquinas e equipamentos	52,8	51,5	47,8	49,2	47,0	46,1	46,5	44,1	43,3	41,5	42,8
30 Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	44,5	38,2	37,2	41,3	34,5	44,9	37,2	35,0	31,1	30,5	31,4
31 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	49,7	48,5	49,2	44,2	43,1	41,7	42,0	41,0	40,0	39,9	37,8
32.2 Fabricação de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelegrafia e de transmissores de televisão e rádio	57,2	54,1	43,0	37,7	39,7	39,6	38,1	29,6	28,3	26,5	29,5
32.3 Fabricação de aparelhos receptores de rádio e televisão e de reprodução, gravação ou amplificação de som e vídeo	37,1	32,7	32,8	32,0	33,1	27,4	33,4	27,5	29,5	33,7	34,5
33 Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação industrial, cronômetros e relógios	61,3	59,1	59,2	56,7	57,9	54,4	53,3	53,2	54,7	56,4	56,8
34.1 Fabricação de automóveis, caminhonetes e utilitários	33,7	33,8	36,3	26,1	31,7	27,8	31,0	29,1	30,2	28,1	30,9
34.2 Fabricação de caminhões e ônibus	37,6	36,1	31,1	32,0	35,9	34,2	37,4	30,8	26,7	26,7	28,3
34.3 Fabricação de cabines, carrocerias e reboques	43,6	41,7	39,3	43,9	40,9	38,9	40,4	37,3	35,5	33,9	37,1
34.5 Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotores	72,6	75,8	72,9	69,8	69,6	70,1	61,9	65,3	62,0	58,2	61,7
35 Fabricação de outros equipamentos de transporte	45,6	43,4	40,3	41,4	42,0	43,3	46,9	41,3	38,1	34,8	40,0
Média-Alta Intensidade Tecnológica	49,7	47,7	46,6	46,9	43,3	42,1	41,4	39,7	37,4	37,4	38,6
16.0 Fabricação de produtos do fumo	58,2	52,3	54,7	60,8	57,4	58,7	51,0	47,9	42,0	42,1	47,2
21.1 Fabricação de celulose e outras pastas para a fabricação de papel	59,5	57,9	59,3	61,4	73,7	67,6	66,9	69,7	66,3	63,4	63,5
24 Fabricação de produtos químicos	47,9	46,2	45,1	45,0	40,3	39,1	38,4	36,6	34,9	35,9	36,6
32.1 Fabricação de material eletrônico básico	51,3	49,4	43,3	42,5	40,0	39,0	39,3	35,1	42,8	35,6	37,2
34.4 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	50,6	48,9	48,0	48,5	44,0	45,8	44,4	42,7	39,5	36,8	38,9
36.9 Fabricação de produtos diversos	59,8	57,6	55,2	54,5	57,4	53,0	54,2	53,1	54,1	56,0	57,0
Média-Baixa Intensidade Tecnológica	48,0	47,2	46,3	46,5	44,8	44,7	45,8	43,5	44,9	42,8	43,3
19 Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	45,3	41,9	43,6	41,0	39,5	40,9	41,2	38,7	40,4	40,6	42,3
21.2 Fabricação de papel, papelão liso, cartolina e cartão	46,4	47,7	49,9	51,2	50,6	53,3	54,7	50,6	52,5	46,9	50,9
21.3 Fabricação de embalagens de papel ou papelão	42,2	43,0	43,6	43,6	44,9	43,3	43,3	42,5	42,5	41,0	44,6
21.4 Fabricação de artefatos diversos de papel, papelão, cartolina e cartão	54,2	52,8	50,8	48,1	47,9	40,9	43,8	40,7	42,2	40,2	43,1
25 Fabricação de artigos de borracha e plástico	50,0	48,2	46,1	45,6	38,6	38,5	40,4	39,5	38,4	39,0	39,3
26 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	51,4	52,4	52,9	52,3	52,7	53,6	55,4	52,3	51,2	48,8	50,1
27 Metalurgia básica	43,3	43,7	41,5	43,9	45,1	42,9	43,9	43,2	46,1	42,1	41,7
28 Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos	53,0	50,3	48,2	49,3	45,3	47,6	47,1	43,2	44,9	45,1	43,3
Baixa Intensidade Tecnológica	45,6	45,2	44,2	44,2	42,1	42,5	41,4	41,6	40,9	42,6	42,9
C Indústrias extrativas	57,1	57,7	61,9	65,6	62,3	63,5	60,9	59,3	61,6	62,4	60,8
15 Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	41,2	41,0	38,9	38,5	35,6	37,4	36,0	37,0	35,4	37,6	38,1
17 Fabricação de produtos têxteis	43,8	42,1	43,2	44,7	42,8	41,4	41,5	38,1	38,8	39,8	39,6
18 Confeção de artigos do vestuário e acessórios	44,1	42,9	41,9	43,8	44,4	45,2	45,2	45,5	45,9	42,0	45,4
20 Fabricação de produtos de madeira	49,1	48,7	49,0	51,9	51,5	51,1	51,4	49,4	48,7	45,8	47,1
22 Edição, impressão e reprodução de gravações	69,4	72,0	69,7	65,3	63,8	61,4	62,0	61,5	62,9	63,9	64,1
23.1 Coquearias	18,9	22,9	16,1	48,3	40,3	29,8	x	x	x	32,3	24,5
23.4 Produção de álcool	44,0	38,3	40,6	45,5	43,7	40,6	37,2	43,1	39,6	43,7	44,1
36.1 Fabricação de artigos do mobiliário	42,9	41,2	40,9	40,0	37,7	39,0	40,8	38,2	37,9	37,6	37,1

Fonte: Elaboração dos autores com base em PIA/IBGE e IEDI (2007)

Conclusão:

Os sinais de desindustrialização da economia brasileira são evidentes do ponto de vista produtivo. A inserção internacional de modo passivo, aliada ao enfraquecimento da capacidade de investimento do Estado na economia, promoveu um retrocesso do aparelho produtivo que pode ser observado claramente pela redução da participação da relação VTI/VBPI nos setores de alta (exclusive petróleo) e alta-média tecnologia. Não obstante, observa-se que ocorre uma especialização em produção de bens intermediários na maior parte estados brasileiros, o que implica numa especialização nacional nesse tipo de bem. Além disso, as exportações de produtos primários, de relativamente mais baixo valor agregado, têm aumentando substancialmente nos últimos anos, principalmente devido às demandas internacionais crescentes no período relatado. Os resultados para o processo de desenvolvimento econômico do país são claros: o indicador síntese de desenvolvimento econômico, o PIB per capita, apresenta baixas taxas de crescimento para o período pesquisado. Como existe uma elevada correlação entre as taxas de crescimento da indústria e do PIB, sugere-se que a promoção da indústria nacional, seja um braço de uma Estratégia Nacional de Desenvolvimento, principalmente nos setores com maior valor agregado e conteúdo tecnológico.

Referências:

CANO, Wilson. **Soberania e política econômica na América Latina**. Ed. Unesp: São Paulo, 2000.

CANO, Wilson. **Desconcentração produtiva regional do Brasil 1970-2005**. Ed. Unesp: São Paulo, 2008..

GIAMBIAGI, Fábio; VILLELA, André; CASTRO, Lavínia Barros de; HERMANN, Jennifer. (org). **Economia Brasileira Contemporânea (1945-2004)**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

GONÇALVES, Reinaldo. FILGUEIRAS, Luiz. **A Economia Política do Governo Lula**. Rio de Janeiro: Ed. Contraponto, 2007.

IEDI. **Ocorreu uma desindustrialização no Brasil?** IEDI: São Paulo, 2005. Retirado de <www.iedi.org.br>. Acesso em: 01 jun 2009.

IEDI. **Desindustrialização e dilemas do crescimento econômico recente**. IEDI: São, Paulo, 2007. Retirado de <www.iedi.org.br>. Acesso em: 01 jun 2009.

IPEADATA. **Indicadores Macroeconômicos**. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 16 jun 2008.

LAVORATTI, L. O mapa das exportações. **Ipea Revista Desafios do Desenvolvimento**. Brasília, ano 6, n. 52, p. 23-33, 2009.

MAGALHÃES, J.P.A. Macroeconomia do Emprego. **In CARDOSO, J.C. (Org) Desafios ao Desenvolvimento Brasileiro**. IPEA, Brasília, 2009.

NASSIF, André. **Há evidências de uma desindustrialização no Brasil?** Textos para discussão do BNDES nº108. Rio de Janeiro: BNDES, 2006. Disponível em: <www.bndes.gov.br/conhecimento/td/td-108.pdf>. Acesso em: 04 mar 2008.

PALMA, José Gabriel. **Quatro fontes de “desindustrialização” e um novo conceito de “doença holandesa”**. Trabalho apresentado na Conferência de Industrialização, Desindustrialização, e Desenvolvimento. São Paulo: FIESP e IEDI, ago 2005. Retirado de:<www.fiesp.com.br>. Acesso em: 20 mai 2008.

RICUPERO, R. Inserção Internacional Brasileira. **In CARDOSO, J.C. (Org) Desafios ao Desenvolvimento Brasileiro**. IPEA, Brasília, 2009.

RICUPERO, R. **Desindustrialização precoce: futuro ou presente do Brasil**. Retirado de <http://www.centrocelsofurtado.org.br/adm/enviadas/doc/17_20070610144001.pdf>. Acesso em: 02 abr 2009.

SICSÚ, João. **Planejamento estratégico do desenvolvimento e as políticas macroeconômicas**. Textos para discussão nº 1346. Rio de Janeiro: IPEA, ago 2008. Retirado de: <www.ipea.gov.br>. Acesso em: 09 set 2008. UNCTAD. **La acumulación de capital, el y Guillén económico y el cambio estructural**. UNCTAD-ONU: N.Y, 2003. Retirado de: <www.unctad.org>. Acesso em: 01 jun 2009.

UMA ANÁLISE DAS CONEXÕES ENTRE A PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA EM GOIÁS

Souza, Rodrigo da Silva² ;

Santos, Maria Izabel³ ;

Ribeiro, Daniely de Oliveira Barros⁴ .

UFGO

Palavras-chave: Indústria Farmacêutica, Ciência e Tecnologia, Goiás.

RESUMO

O Pólo Farmacêutico de Goiás começou a se formar na década de 1980 motivado pela oferta de programas de incentivos fiscais e crédito subsidiado. A consolidação desse pólo se deu com a sanção da lei de medicamentos genéricos em 1999. Até o início de 2009 funcionavam 26 laboratórios, com faturamento anual global de cerca de R\$ 1 bilhão e responsáveis pela geração de 11 mil empregos diretos e indiretos, sendo o terceiro maior pólo farmacêutico do Brasil em termos de faturamento. O crescimento médio do pólo nos últimos anos tem sido significativamente superior à média do país. Este trabalho busca compreender a relação entre o crescimento deste pólo, a produção tecnológica a ele associada e a produção científica em Goiás na área farmacêutica na última década. Os depósitos de patentes em Goiás cresceram substancialmente no período de consolidação do pólo, passando de 5 em 1996, para 103 depósitos em 2005. Com base nos dados de depósitos de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial, no período 2000 a 2005 foram classificados 44 depósitos no subdomínio tecnológico “Farmacêuticos-Cosméticos”. O que era uma área tecnológica irrelevante no estado, passou a ocupar o 4º lugar no ranking. Todavia, apenas 1 destes

depósitos foi proveniente de Anápolis, onde se encontra o pólo. A participação de Goiás no total de artigos científicos publicados passou de 0,9% em 1998 para 1,5% em 2008. Os artigos da área de farmacologia e farmácia representaram 4,9% da produção científica em Goiás, no período de 2004 a 2008.

1. INTRODUÇÃO

A indústria farmacêutica do Estado de Goiás praticamente não existia no início da década de 1980 e em 15 anos o estado passou a abrigar o terceiro maior pólo farmacêutico do país, perdendo apenas para Rio de Janeiro e São Paulo, onde se encontram grandes empresas multinacionais. O pólo começou a se formar em meados da década de 1980, motivado pela oferta de programas de incentivos fiscais e crédito subsidiado disponíveis no período, tais como, o FOMENTAR e o FCO (CASTRO & BRITO, 2005). Todavia, a consolidação desse pólo se deu com a sanção da lei de medicamentos genéricos. A Lei nº 9.787/99 que regulamentou os medicamentos genéricos no Brasil tem os seguintes objetivos: estimular a concorrência e a variedade de oferta no mercado de remédios, melhorar a qualidade de todos os medicamentos, reduzir os preços e facilitar o acesso da população aos tratamentos (ANVISA, 2002). Esta lei foi de fundamental importância para a indústria farmacêutica do estado de Goiás, pois estimulou o investimento em novas empresas e a expansão das existentes, aumentou a variedade de produtos e os benefícios provenientes da maior escala de produção.

Segundo Castro (2002), o faturamento da indústria farmacêutica do Estado se expandiu a taxa média de 41,3% ao ano entre 1996 a 2000, enquanto o crescimento médio da indústria nacional foi de 9,1%. A expansão também se refletiu no número de empregados, que apresentou um crescimento acumulado de 396% entre 1994 a 2002, muito acima do crescimento nacional do acumulado do segmento no mesmo período que foi de 32,8% (CASTRO E BRITO, 2005). O grande volume de investimentos, a boa infraestrutura e a facilidade logística do pólo são diferenciais que reforçam o seu grande potencial de crescimento para os próximos anos.

As empresas estão concentradas, principalmente, no eixo Anápolis, Goiânia e Aparecida de Goiânia, mas é em Anápolis onde se localiza a grande parte delas. Na região se instalaram algumas empresas fornecedoras de insumos farmacêuticos e prestadores de serviços, além de um conjunto de instituições públicas e privadas de suporte. Deste modo, o

pólo farmacêutico de Anápolis passou de incipiente a um dos maiores do país em alguns anos, mostrando que é uma indústria dinâmica e de grande potencial.

Notou-se no período de consolidação do pólo um crescimento significativo de depósitos de patentes relacionadas a produtos farmacêuticos no estado de Goiás, concomitantemente ao número de artigos científicos. Vários exemplos históricos destacam que a ciência influencia as inovações tecnológicas. Contudo, a complexidade do tema fica evidente ao se considerar que não existe apenas um sentido de causalidade entre ciência e tecnologia (PÓVOA, 2008). Segundo Rosenberg (1982), o progresso tecnológico, ao apontar as direções onde novas pesquisas científicas poderão obter maiores retornos financeiros ou sociais, influencia de forma significativa a elaboração de uma agenda subsequente para a ciência (p. 147-148). Deste modo, há uma ligação entre economia e ciência pela tecnologia, pois esta aponta onde novas pesquisas poderiam alcançar maiores retornos. Neste contexto, destaca-se que não é suficiente apenas existir um conjunto de instituições pertencentes ao sistema de inovação no estado de Goiás para que haja progresso tecnológico. É preciso que existam fortes interações entre esses componentes de modo a trabalharem de forma conjunta e coerente. Este trabalho busca analisar as conexões entre a produção científica e tecnológica da indústria farmacêutica em Goiás.

Este trabalho está dividido em mais três seções além desta introdução. A segunda seção apresenta a base de dados utilizada. A análise dos dados é feita na terceira seção e as conclusões preliminares estão presentes na última seção.

2. BASE DE DADOS

Com o intuito de mensurar as atividades científicas e tecnológicas, foram utilizadas algumas simplificações para que fosse factível a sua elaboração.

Utilizou-se como indicador de produção tecnológica o número de depósitos de patentes. De acordo com a Lei da Propriedade intelectual de 1996, é patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial. A patente é um direito de propriedade concedido ao inventor, que pode usufruir de benefícios por período determinado. Os dados de patentes foram obtidos através do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI, 2009). O período analisado foi de 1984 a 2005.

Segundo Póvoa e Silva (2005), algumas limitações precisam ser observadas quando se analisa a atividade inventiva através das patentes. Em primeiro lugar, nem toda invenção é patenteada. Algumas empresas preferem manter suas invenções como segredo industrial, uma vez que, ao patentear torna-se público detalhes da invenção. A segunda limitação se refere à inviabilidade de avaliar a qualidade das patentes. Não importa o valor econômico e a significância das patentes, todas são contadas de forma igual. Outra limitação é que nem toda invenção com algum valor econômico é patenteável, com referência às exigências legais mínimas. Estas limitações, no entanto, não impedem que as patentes sejam consideradas uma importante fonte de informações sobre atividades tecnológicas em um sistema de inovação (Albuquerque, 2000).

Como o objetivo do trabalho é analisar as patentes de produtos farmacêuticos utilizou-se a classificação do *Observatoire des Sciences e des Techniques* (OST, 2001). Este órgão agrupou os depósitos de patentes em sub-domínios tecnológicos de acordo com a sua classificação internacional. O sub-domínio em que se enquadra os produtos farmacêuticos é o “farmacêuticos-cosméticos”.

De acordo com FAPESP (2005) “as bases de dados bibliográficas mantidas pelo *Institute for Scientific Information* (ISI), dos Estados Unidos, constituem-se na maior fonte de dados bibliográficos mundiais, sendo as mais amplamente empregadas para construção de indicadores bibliométricos de produção científica”. Esta base de dados é bastante usada porque abrange praticamente todas as áreas e há uma grande quantidade de periódicos indexados. Neste trabalho utilizou-se o número de artigos científicos publicados por autores de Goiás, no período de 1979 a 2008, disponíveis na plataforma do ISI (2009).

Este indicador não está isento de limitações. Em primeiro lugar ele não mensura a qualidade do artigo. Outra limitação desse indicador é que as diferentes áreas do conhecimento possuem características distintas com relação à publicação dos resultados da pesquisa. Algumas áreas preferem publicações em artigos e revistas especializadas, enquanto outras preferem a publicação de livros. Como ocorrem com as patentes, essas limitações não inviabilizam a utilização deste indicador.

3. ANÁLISE DOS DADOS

Goiás possui uma pequena, porém crescente, participação no PIB nacional, chegando a 2,35% em 2005. A participação do estado no total de depósitos de patentes também não é expressiva, sendo aproximadamente 1,5%. A Figura 1 mostra o número de depósitos de patentes registrados no INPI por residentes em Goiás, no período de 1984 a 2005. Nota-se que em 1996 houve um marco importante, pois a tendência a partir desta data é sempre crescente, chegando a 122 depósitos em 2004, crescimento de 2.340% em relação á 1996. De 1999 a

2000 o crescimento do número de depósitos de patentes foi de aproximadamente 132%. Até meados da década de 90 o número de depósitos no estado era inexpressivo.

Figura 1: Número de depósitos de patentes registrados no INPI por residentes em Goiás – 1984 a 2005.

Fonte: INPI, elaboração própria.

Análise realizada por Póvoa e Silva (2005) mostrou que aproximadamente 19% do total de depósitos de patentes de residentes em Goiás no período de 1999-2001 pertencia ao sub-domínio “consumo das famílias”, que é considerado de baixa densidade tecnológica. Em seguida apareciam os depósitos de patentes relacionadas à construção civil e transportes. Em 1999 o sub-domínio “farmacêutico-cosméticos” não possuía nenhum depósito, mas contava com 4 em 2001.

A Tabela 1 se refere ao número de depósitos de patentes classificados por sub-domínio tecnológico no período de 2000-2005. Nota-se que a participação dos depósitos relacionados ao consumo das famílias ainda tem uma participação alta, aproximadamente 15%. Em seguida segue os depósitos relacionados à construção civil e transportes, como no período de 1999-2001. Comprovando à diversificação dos pedidos de patentes e o dinamismo do setor, aparece em quarto lugar o sub-domínio “farmacêuticos-comésticos”, com 44 depósitos de patentes. Uma área que era praticamente inexpressiva em produção de tecnologia agora se caracteriza como uma das mais importantes, participando com 7,5% do total de depósitos de patentes do estado. Esses dados sugerem que o pólo farmacêutico do estado poderia estar tendo um efeito indutor sobre a geração de tecnologia na área farmacêutica no estado. Todavia, neste período apenas uma patente pertence a um residente de Anápolis, onde se localiza grande parte das indústrias farmacêuticas.

Tabela 1. Depósitos de patentes classificados por subdomínio tecnológico (OST)

Fonte: Elaboração própria com dados do INPI

A Figura 2 mostra o número de artigos científicos publicados por autores residentes em Goiás, no período de 1979-2008. Nota-se um crescimento acentuado a partir do começo da década de 90.

Figura 2: Número de artigos científicos publicados por autores de Goiás – 1979-2008.

Fonte: ISI, elaboração própria.

Ainda segundo Póvoa e Silva (2005), no período de 2002-2004, foi publicado apenas 1 artigo científico na categoria farmacologia e farmácia. No mesmo período em que se registrava considerável quantidade de patentes na área.

A Tabela 2 revela as disciplinas com mais publicações no período 2004-2008. Dentre elas, encontra-se a disciplina *Pharmacology e Pharmacy*, com 79 artigos publicados e uma participação de 4,9% no total do estado. A agricultura ainda é a principal área de pesquisa do estado, mas outras áreas estão se destacando, revelando uma maior diversificação.

Tabela 2: Disciplinas científicas com mais publicações 2004-2008.

Fonte: ISI, elaboração própria

4. CONCLUSÕES PRELIMINARES

Como resultado preliminar, pode-se concluir que o sistema de inovação do estado apresenta alguns indícios de ligações entre a produção científica e tecnológica na área farmacêutica. Contudo, o pólo farmacêutico de Anápolis, onde se encontram os maiores laboratórios, não produz tecnologia nesta área. Os depósitos de patentes na área farmacêutica foram feitos por empresas e pessoas físicas em sua maioria por residentes em Goiânia e Aparecida de Goiânia.

Um passo seguinte desta pesquisa é analisar, com base em questionários, os impactos da criação do pólo farmacêutico na produção científica desta área. Em seguida, será feita uma entrevista com os laboratórios que realizaram depósitos de patentes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA -ANVISA. Coordenação Geral de Claudius Ceccon – Medicamento Genérico Oriente-se. Brasília: ANVISA, 2002.

ALBUQUERQUE, E. Patentes domésticas: avaliando estatísticas internacionais para localizar o caso brasileiro. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 21, n. 1, 2000.

CASTRO, Sérgio Duarte. Sistemas Produtivos Locais no Estado de Goiás: o caso da indústria farmacêutica do eixo Goiânia –Anápolis. Brasília: IPEA, 2002.

CASTRO, Sérgio Duarte de; BRITO, Leila. Lacunas na Cadeia Local de Suprimentos do APL Farmacêutico de Anápolis-Goiânia *In Conjuntura Econômica Goiana*, n. 05 - (2004). Goiânia: Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento, 2005.66p.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO – FAPESP (2005). Coordenação de Francisco Romeu Landi. *Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo: 2004*. São Paulo: FAPESP.

INSTITUTE OF SCIENTIFIC INFORMATION - ISI. *Science Citation Index Expanded (SCIE)*. Disponível em <http://isi02.isiknowledge.com/portal.cgi/> Acesso em maio de 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL (INPI). Disponível em <http://www.inpi.gov.br>. Acesso em maio de 2009.

OBSERVATOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES (OST). *Science & Technologie Indicateurs: 2000*. Paris: Economica, 2001

PÓVOA, L. M. C. A crescente importância das universidades e institutos públicos de pesquisa no processo de *catching-up* tecnológico. R. Econ. contemp., Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 273-300, maio/ago. 2008.

PÓVOA, L. M. C.; SILVA, L.A. Produção científica e tecnológica em Goiás e as bases para a formação de um sistema estadual de inovação. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2005.

ROSENBERG, N. *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge: Cambridge University, 1982, 304 p.

[1] Este trabalho é parte de uma pesquisa orientada pelo professor Luciano Póvoa/UFG, acerca da produção científica e tecnológica em Goiás. ² Graduando em Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás, rodrigossouza_13@hotmail.com. ³ Graduanda em Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás, izabel594@hotmail.com. ⁴ Graduanda em Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás, danielydeoliveira@hotmail.com

Fatores Críticos e de Sucesso como Resultado da Sinergia entre Terceirizador e Terceirizado⁹⁷

Rosa Maria Ferreira Gutierrez⁹⁸

Vera Mariza Henriques de Miranda Costa⁹⁹

UNIARA

RESUMO

A terceirização passou a ser praticada como estratégia no processo de produção das empresas a fim de dotá-las de flexibilidade, propiciando nova forma de gestão e de arranjos organizacionais. Desenvolveu-se após os modelos de produção verticalizados, centralizados e rigidamente hierarquizados, que marcaram a década de 1970 e que não mais atendiam as organizações, em função de fatores de diversas ordens, dentre os quais a necessidade de ampliação da competitividade das empresas diante da globalização. Introduzida, inicialmente nos serviços e nas atividades de apoio, tem sido incorporada a atividades nucleares, mesmo ferindo aspectos de legalidade. Nesse contexto, o presente trabalho, desenvolvido como pesquisa exploratória a partir de revisão de bibliografia especializada, sobre terceirização no Brasil, tem por objetivo principal caracterizar e discutir os argumentos favoráveis e contrários da terceirização, os fatores críticos, os de sucesso bem como os impactos do processo de terceirização sobre o contexto em que se inserem as empresas que praticam essa estratégia. Pôde-se constatar que: no Brasil o principal determinante para a decisão pela terceirização é a redução de custos; quanto maior a ligação dos agentes contratantes/terceirizados, maiores podem ser os conflitos; a literatura está prioritariamente focada nos contratantes, condutores do processo e principais beneficiários dele. Constituem, ainda, questões frequentemente tratadas pela literatura: a defesa da terceirização sob o argumento de substituição de custos fixos por variáveis; ganhos com SLA; gestão por metas; riscos trabalhistas; alta especialização; prazos dos contratos; diversidade de parceiros e seus efeitos sobre o contexto em que atuam.

Palavras chaves: Terceirização, custos, atividades de apoio, atividades nuclear.

ABSTRACT

The outsourcing has been practiced as strategy in the process of production of the companies in order to endow them of flexibility, propitiating new administration form and of organizational arrangements. It has developed after the models of vertical production, centralized and nested rigidly, that marked the decade of 1970 and that no more they assisted the organizations, in function of factors of several orders, among the ones which the need of

⁹⁷ O presente trabalho foi desenvolvido a partir de parte da pesquisa da primeira autora, para sua Dissertação de Mestrado, sob a orientação da segunda.

⁹⁸ Mestranda do Programa de Engenharia de Produção da UNIARA; docente da Faculdade de Administração e Negócios de Monte Alto.

⁹⁹ Docente do Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da UNIARA e do Programa de Alimentos e Nutrição da FCF/UNESP. Bolsista FUNADESP. Professora Adjunta aposentada da UNESP.

enlargement of the competitiveness of the companies before the globalization. Introduced, initially in the services and in the support activities, it has been incorporate to nuclear activities, even hurting aspects of legality . In that context, the present work, developed as exploratory research starting from revision of specialized bibliography, about outsourcing in Brazil, it has as a main objective to characterize and discuss the pros and cons favorable arguments of the outsourcing, the critical factors, the factors of success as well as the impacts of the outsourcing process about the context which are involved the companies that practice that strategy. It can be verified that: in Brazil the main determiner for the decision of outsourcing is the reduction of costs; The bigger is the contracting agents' connection / outsourced, the bigger may be the conflicts; the literature is mainly focused in the contracting parties, drivers of the process and main beneficiaries of him. They constitute, still, subjects frequently treated by the literature: the defense of the outsourcing under the argument of substitution of fixed costs for variables; won with SLA; administration for goals; labor risks; high specialization; periods of the contracts; partners' diversity and their effects on the context in that act.

Key Words: outsourcing, costs, support activities, nuclear activities.

INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas ao longo da história das organizações são provocadas por inovações e crises que suscitam a revisão de estruturas e estratégias de gestão, bem como de quebra de paradigmas para se adaptarem à nova situação. Estratégias são criadas e novas técnicas e conceitos administrativos passam a ser tomados como referência e modelo adotados por um período, até que novas mudanças sejam necessárias (DRUCKER, 1995; MAXIMIANO, 2002).

Através de leituras em revistas de atualização durante o ano de 2008 verificou-se que a crise instalada no mundo mais uma vez contribuiu para que novas avaliações dos fatores de sucesso e fracasso ocorressem para a sobrevivência das organizações e um novo realinhamento e sugestões de mudanças. Nessa crise alguns setores foram fortemente atingidos e as conseqüências se propagaram por se tratar de empresas, em sua grande maioria multinacionais.

Através da literatura acadêmica, empresarial, de caráter jurídico e sindical verifica-se que a terceirização foi uma das estratégias adotadas na busca de eficiência e flexibilidade organizacional (COSTA, 1994; FREITAS, 2004).

O desenvolvimento e a sofisticação tecnológica, a globalização da economia, a concorrência aguda, são forças que provocam avanços e direcionamentos que afetam todos os agentes de uma organização, com efeitos sobre os consumidores, concorrentes, fornecedores, distribuidores (KOTLER, 2000).

Num processo sinérgico, as organizações sentem que num mundo de mudanças aceleradas não é possível se manterem estáticas; devem ser flexíveis, adotando estratégias que tragam vantagens competitivas a elas, que passam a incorporar modelos administrativos que minimizem os impactos negativos, possibilitando que atinjam seus objetivos e se mantenham no mercado (OLAVE et al., 2001; DRUCKER, 1995).

Qualidade, agilidade, produtividade, atenção às exigências do cliente e principalmente minimização do custo passaram a fazer parte da busca da melhor técnica a adotar, tanto em abrangência como em profundidade. Tornou-se necessário ter flexibilidade e responder às decisões em tempo, para que a situação seja controlada e mantenha-se o alto desempenho exigido para se diferenciar e assegurar seu posicionamento (KOTLER, 2000).

Para atender a essas mudanças, os processos, as pessoas e a tecnologia da organização são reestruturados, provocando a necessidade de quebra de paradigmas.

Dessa forma, novas técnicas e conceitos administrativos surgiram, tais como o *downsizing*, a reengenharia e a terceirização com resultados positivos ou não, para as empresas adotantes, em função do preparo, dos ajustes e dos critérios necessários para sua adoção (MAXIMIANO, 2002; AMATO NETO, 1995).

Um dos modelos adotados na década de 70 foi a terceirização decorrente da urgente reorganização das empresas industriais objetivando se tornarem de alto desempenho, para conseguirem uma vantagem competitiva (AMATO NETO, 1995).

A terceirização, como prática de gestão no Brasil, mostra que em muitos setores a redução de custos tem-se apresentado como o principal motivo de sua adoção, havendo trabalhos específicos que comprovam essa afirmação (COSTA, 1994; GIOSA, 1997; CNI, 2009). A terceirização provocou o deslocamento dos trabalhadores para o setor de serviços, gerando pequenas empresas (SEBRAE, 2004; SILVA NETO et al., 1999) assim como a redução no nível de qualidade e formalização do emprego, com salários mais baixos e encargos sociais reduzidos.

Este problema se agrava quando a terceirizada tem sua missão focada exclusivamente na atividade fim ou nuclear da empresa contratante (QUEIROZ, 1998).

Se a terceirizada, para atividades nucleares, tem como alternativa e estratégia direcionar seu foco para outros setores menos atingidos por possíveis crises e mudanças, e se é flexível, pode redimensionar sua estrutura e sobreviver.

Neste trabalho, fundamentado em investigação exploratória sobre terceirização no Brasil, pretende-se caracterizar e discutir os argumentos favoráveis e contrários à

terceirização, os fatores críticos, os de sucesso, bem como os impactos do processo de terceirização sobre o contexto em que se inserem as empresas que praticam essa estratégia.

CARACTERIZAÇÃO DOS AGENTES CONTRATANTES / CONTRATADOS

A verticalização como modelo de produção, centralização e hierarquização rígida e complexa, que propiciou resultados satisfatórios, passou a não mais atender às necessidades de melhor qualificação e competência, necessárias em função das novas formas de gestão, arranjos organizacionais, competitividade e flexibilidade, atributos necessários para adaptação às condições de mercado e à demanda por novos produtos (AMATO NETO, 1995).

Segundo Porter (2004), as empresas precisam ser flexíveis para responder rapidamente às alterações competitivas e do mercado. A comparação com os rivais torna-se necessária para obter maior eficiência e evoluir continuamente. Faz-se necessário que as empresas possuam competências centrais para se manterem à frente deles.

Para isso, passou a ser fundamental e necessário focar em seu negócio central (*core business*) para reter a propriedade dos recursos e a capacidade de suas especialidades técnicas e de produção (*core competence*). (AMATO NETO, 1995; PORTER, 2004).

A liderança em custo total passa a ser um objetivo básico na indústria e só é efetivada quando implementado um eficiente e rigoroso conjunto de políticas funcionais, com controle para a redução de custos e despesas gerais, além de novos padrões de inter-relacionamentos empresariais (PORTER, 2004). O baixo custo de uma empresa é uma estratégia difícil de ser copiada pelos concorrentes, principalmente sem se deixar a qualidade, que passa a ser condição do produto ou serviço ofertado, a assistência para agregar valor dentre outros aspectos.

O custo é o centro para se diferenciar e obter vantagem competitiva. Esta constatação justifica o fato de ser este o item mais encontrado na literatura e de maior importância para a busca da melhor forma das organizações se reestruturarem e adotarem estratégias como descentralização produtiva, horizontalização, parcerias, desverticalização e terceirização (AMATO NETO et al., 1995).

A opção pela terceirização ou *outsourcing*, como estratégia para a reestruturação organizacional, já está inserida no mundo dos negócios e é adequada para responder rapidamente às mudanças exigidas e a objetivação de melhoria da qualidade, competitividade e produtividade. O debate do tema terceirização tem ganhado espaço com o aumento da preocupação das organizações com a redução de custos e com o aumento da produtividade, da competitividade e reestruturação de seus processos (PEDRIALI, 2005).

Após o planejamento e a seleção da empresa, a relação entre terceirizadora e terceirizada se inicia com um contrato específico que define objetivos, nível de desempenho, instrumentos de controles, políticas, regras e obrigações entre as partes (GIOSA, 1997).

A consequência dessas medidas pode ser observada nos novos modelos de contratos, duração da jornada de trabalho, redução nos custos de mão de obra, encargos previdenciários, troca de tecnologia, assim como a necessidade de mudança na cultura, no comportamento e comprometimento intra e inter-empresas. (MAGALHÃES et al., 2008).

Isto é de significativa importância, em função de ser analisado e apregoadado que na terceirização deve haver identificação ou assimilação da cultura da organização do contratante e de seus objetivos para que o resultado seja positivo.

Vale ressaltar que o pilar de sustentação da terceirização, para o sucesso de suas estratégias no Japão, é a adequação de modelos modernos fundamentado em seus valores e cultura tradicional, das obrigações e lealdades mútuas de uma sociedade de clãs. (DRUCKER, 1992; MORGAN, 1996).

Para Amato Neto (1995) a terceirização constitui-se como um processo de transferência de atividades, dentro da firma (empresa-origem) de funções que podem ser executadas por outras empresas (empresas-destino) subcontratadas. Estas funções podem incluir etapas do próprio processo produtivo da empresa-origem ou apenas atividades / serviços de apoio como manutenção, limpeza, segurança, alimentação, logística dentre outros.

A transferência das atividades nucleares também passa a ser adotada, mesmo ferindo aspectos de legalidade mesmo com o risco de possibilitar à terceirizada melhor desempenho através da curva da experiência, utilização de métodos mais modernos e produtivos, otimização econômica dos custos e melhoria da qualidade do produto ou serviço fornecido e se tornar uma concorrente. (GIRARDI, 1999)

De acordo com Contador et al. (2004), para identificar quais atividades devem ser terceirizadas observa-se que existe forte correlação entre armas e campo da competição. Assim sendo, cada empresa deve identificar em quais condições ela se apresenta em melhor posição para terceirizar ou reter a função. Fica, dessa forma, demonstrado que não existe uma única fórmula, pois depende das características e estratégias das empresas.

As organizações contratantes se ocupam apenas dos segmentos mais rentáveis. Drucker (apud REZENDE, 1997, p.13) chamou de “[...] lógica do processo de gestão das grandes empresas que as leva a se ocuparem somente dos processos maiores deixando os processos menores para os pequenos”.

Quanto maior a ligação dos agentes contratantes com os terceirizados e principalmente havendo “forte” vinculação às atividades de núcleo, maiores podem ser os conflitos, sendo exigidos cuidados e habilidade entre ambas (ARAÚJO, 2000). Vale ressaltar que para um relacionamento ser satisfatório entre os agentes, o resultado objetivado de ambos também deva ser; pois numa parceria, como afirma Giosa (1997) recomenda-se que se evite “levar vantagem” um sobre o outro para que não se tenha como resultado um trabalhador prejudicado.

Para isso deve haver motivação, obtenção de retornos, estabilidade, relação com comprometimento, para que ocorra cooperação e uma parceria fortalecida (ARAÚJO, 2000). Olave et al. (2001) afirmam que “[...] a opção das empresas pela estratégia de cooperação, baseada em lealdade, compromisso, preço justo ou outros motivos, reduz o risco”.

Os resultados de sucesso, críticos ou até de insucesso da terceirização para as empresas adotantes, para Romanoschi (1994 apud Araújo, 2000), é decorrência do preparo, dos ajustes e critérios necessários que antecedem sua adoção, por defender que deve ser elaborado um bom e seguro planejamento.

No Brasil, afirmam Silva Neto et al (1999), a abertura da economia vislumbrou o mercado externo como uma alternativa para as empresas em função de uma possível diminuição na demanda interna e todas as estratégias que geravam vantagens e crescimento passaram a exigir mudanças e modernização para se adequarem à qualidade dos produtos, dos padrões de eficiência, de flexibilidade e competitividade. Queiroz (1998); Oliveira (1994) afirmam que a partir da década de 90 as empresas no Brasil passaram a terceirizar também etapas do processo produtivo nuclear e não somente as atividades de apoio, nos diversos setores da economia.

De acordo Bianchi (1995, apud Araújo, 2000), assim como Freitas (2004); Queiroz (1998), as terceirizações de estratégias restritivas, que priorizam a redução de custos, têm ocorrido com maior frequência em relação às outras, de estratégias articuladas; e a pesquisa divulgada pela Confederação Nacional das Indústrias (2009) aplicada em empresas de diversos portes no Brasil, comprova com o resultado de que 91% das empresas consideram a redução de custos como a principal razão e também acham muito importante a utilização da terceirização em seus processos industriais e/ou de gestão. Demonstra seu fortalecimento quando quase a metade das empresas consultadas considera que se não fosse possível utilizar os serviços terceirizados, a competitividade seria afetada negativamente.

Para Brasil (1993); Garcia (2006); Rezende (1997) a redução dos custos leva a uma diminuição dos riscos nos negócios das empresas, pois transforma os custos fixos, com a

manutenção de ambientes e ferramentas ou o pagamento de salários e encargos sociais, em custos variáveis que são transferidos para terceiros. Só significa custo quando da utilização do serviço.

Nesse processo, a empresa contratante obtém a vantagem de redução nos investimentos, reduz a estrutura, melhora a dinâmica decisória, o fluxo de informações e até o fluxo de caixa (REZENDE, 1997).

Por outro lado, esta estratégia pode onerar quem absorve os custos variáveis. Isto pode ocorrer em função do não investimento da terceirizada em inovações, não porque desconheça a necessidade e sim porque para este objetivo necessita de investimentos e conhecimento, além de identificar novo foco em seu negócio para aí sim encontrar novas oportunidades.

Diferentemente da contratante as micro e pequenas empresas (perfil predominante das terceirizadas) têm necessidade de tempo e adaptações que requerem respaldo financeiro e estratégias.

FATORES CRÍTICOS E DE SUCESSO PARA TERCEIRIZADORA E TERCEIRIZADA

Podem ser observados impactos de ordens diversas em razão da especificidade das situações e, sobretudo, quando considerados esses impactos, de forma diferenciada, para a terceirizadora ou para a terceirizada. O foco do presente artigo limita-se às terceirizadas, uma vez que sobre estas últimas têm incidido os principais reflexos da crise econômica recente.

Terceirizadas: pontos fortes, oportunidades e ameaças

Um dos fatores identificados na literatura pesquisada (COSTA, 1994; VALENÇA et al., 2002) é a dificuldade nas adaptações por parte da terceirizada e a percepção do que a empresa que terceiriza quer; é a não incorporação ou assimilação da cultura organizacional pela terceirizada, desencadeando conflitos e mesmo rompimento de contratos. Segundo Valença et al. (2002) para se trabalhar com outra cultura, uma das empresas, ou ambas, têm que passar por ajustes, baseados nos entendimentos a respeito das diferenças culturais. Consideram que, desse modo é preciso inferir que a terceirização poderá trazer mudanças para as culturas das empresas, que podem expor a sobrevivência organizacional a riscos.

Dependendo da atividade a terceirizar, a empresa gera condições para que alguns de seus ex ou atuais funcionários organizem suas próprias empresas para o trabalho objetivado pois já têm assimilada a cultura e as políticas adotadas por ela. (GIOSA, 1997).

Com a expectativa de ser empregador e deixar de ser empregado, muitas micro empresas surgiram dessa oportunidade, configurando a revitalização dos “entrepreneurs” (GIOSA, 1997). De acordo com Queiroz (1998) a terceirização, com frequência, transforma empregados em empregadores. A eles é oferecida a oportunidade de assumir a função como proprietários da empresa industrial ou de serviços, tendo o antigo empregador como cliente imediato.

É importante observar que o compromisso firmado de terceirização obriga a terceirizada a criar toda uma estrutura, tanto de equipamentos e materiais quanto de recursos financeiros e humanos, especificamente para este único fim. Para o projeto se iniciar a própria contratante pode disponibilizá-los sob forma de comodato. No entanto, como decorrência, pode ocorrer o engessamento de iniciativas e a redução de flexibilidade, dificultando manobras para sobreviver diante do surgimento de algum problema com o setor ou com a empresa terceirizadora. Isto porque a terceirizada passa a ter na terceirizadora sua única fonte de receita. (GIOSA, 1997).

Os preços praticados pelo pagamento dos serviços da contratada devem estar ajustados ao preço do produto final do contratante, que por sua vez tem o mercado que o define em função da demanda e da competitividade. (KOTLER, 2000). Por isso é comum ser baixo, permitindo uma margem estreita de lucro, nos limites estabelecidos pelo contratante, que na maioria das vezes detém o poder de negociação. Se não constar em contrato o preço recebido pelo serviço prestado, assim como seus reajustes para correções de possíveis variações, sua margem de lucro fica sujeita a cair ainda mais, ampliando seus problemas.

Para a terceirizada, este problema se intensifica se tiver como foco a atividade fim ou nuclear da terceirizadora e produzir exclusivamente para ela. Este sistema de parceria já é comum, apesar do aspecto de ilegalidade da terceirização ligada diretamente ao produto ou serviço final, à atividade-fim – conforme súmula 331 - item III do TST Tribunal Superior do Trabalho.

Para a contenção de seus custos e despesas uma estratégia é a terceirizada permanecer com estrutura enxuta e ter sob controle todos os eventos que possam ser ocasionados em função de suas atividades. Mas como ela precisa manter uma estrutura disponível para cumprir seu contrato de metas, mesmo em momentos de oscilações de demanda, o risco de falta de caixa e de recursos para investimentos passa a ser iminente, criando-se uma dependência em relação à terceirizadora. Geralmente a empresa menos poderosa é a que sofre o ônus provocado por incongruências (BRASIL, 1993).

Para haver ganho em escala e melhoria na margem de lucro a empresa necessita crescer e para isso busca nichos e foco em mercados ainda não atendidos para obter um padrão satisfatório de utilização da capacidade produtiva. (BRASIL,1993).

A consequência desta necessidade é ter que trabalhar com uma diversidade de parceiros e muitas equipes em vários mercados e precisar de ajustar-se às características, necessidades e exigências de cada um deles. Dessa forma é fundamental que a terceirizada tenha bem definida sua missão ou negócio como muitas preferem chamar, pois facilita dar foco aos seus colaboradores e cria valor para os *stakeholders*, a fim de explorar as oportunidades e se manter com solidez para suportar possíveis variações e mudanças ambientais (MAXIMIANO, 2002). Assim, terá flexibilidade para implementar estratégias de mudanças, diante de quaisquer problemas com a contratante.

A diversidade de parceiros provoca aprendizado em decorrência, da necessidade do conhecimento para adaptação e coerência no serviço objetivado. O compartilhamento de experiências entre as partes envolvidas deve ocorrer para a transferência de tecnologia e experiência, especialização, qualidade e expectativas definidas em contrato (ARAÚJO, 2000; GIMENES JR et al., 1997). Essa troca de experiência pode gerar alta especialização e ser um fator de sucesso, de agilidade e competitividade, especialmente se a terceirizada trabalha com serviços diferenciados; e uma forma de minimizar os conflitos, de não qualidade que ocasionam o retrabalho. Para Rezende (1997) as empresas contratantes se sentem receosas com a transferência de tecnologia, qualidade total e de parte do processo produtivo, pois, quanto mais especializada e qualificada for a terceirizada maiores são as possibilidades de outras parcerias ou mesmo de se tornar uma concorrente.

Todo o quadro se altera se a terceirizada oferece um serviço altamente especializado para o qual a concorrência é restrita. Melhora a argumentação e o resultado nas negociações e reduz os efeitos sinérgicos implementados pela terceirizadora, assim como o poder de barganha (BRASIL, 1993).

Um dos maiores conflitos entre os parceiros é a alegação de que a empresa terceirizada possui um quadro de mão de obra não qualificada, mal treinada e ineficiente. Como já abordado, a redução do custo é o cerne da parceria e a margem de lucro pode ser restrita. Sendo assim, a terceirizada tem poucas possibilidades de trabalhar com mão de obra mais qualificada ou de investir em treinamentos e qualificações.

Se a terceirizada estiver trabalhando para serviços de apoio e com diversos contratantes/terceirizados, é possível obter melhores condições no trabalho e melhores sobras de recursos pois pode efetuar negociações com preços variados. Mas, se for contratada só para

a atividade fim e ser a única parceira, a solução deste problema se torna mais difícil pela dependência e possível subordinação que se estabelece.

O perfil de qualificação de mão de obra, segundo Magalhães et al. (2008 apud Machado, 1994), a partir da década de 90 compreende a escolaridade básica, capacidade de adaptação a novas situações, de abstração e de seleção, bom domínio da linguagem oral e escrita, compreensão global de tarefas e funções conexas, trato e interpretações de informações, conhecimentos científicos básicos e iniciação em informática. Portanto, com baixa remuneração o perfil de qualificação da mão de obra não tem condições de ser diferente e passa a ser um grande desafio para a terceirizada. Estender a parceria em treinamentos com a terceirizadora é uma forma de minimizar esta situação. Para manter o mesmo nível de produção e prestação de serviços as grandes empresas passaram a ter de se esforçar para capacitar seus fornecedores. A capacitação de fornecedores é um movimento de mão dupla cujo maior beneficiário é a sociedade. (SEBRAE, 2004).

É fundamental, que após a negociação de todo o processo de parceria por níveis de serviços (ou *Service Level Agreement*¹⁰⁰), seja estabelecido um contrato formal, bem estruturado e legitimado entre as partes a fim de arbitrar os níveis de serviço contratados e precificados. Este contrato proporciona à terceirizada a segurança de suas atividades, pois como afirmam Magalhães et al.(2002), na nova estrutura empresarial pairam riscos jurídicos e gerenciais envolvendo questões trabalhistas, tributárias, questões técnicas, previdenciárias, de segurança no trabalho e muitas outras oriundas das atividades necessárias e em foco.

As duas partes devem, previamente, analisar a garantia da viabilidade e aplicabilidade da qualidade, quantidade, modalidade e precisão dos diferentes serviços a serem oferecidos e discriminados em contrato, identificando-os como realmente exequíveis (GIOSA, 1997). Um dos fatores que pode provocar o desencadeamento de conflitos desastrosos entre os agentes é a falta de flexibilidade do contrato, em razão de não se apresentar como adequado, atualizado e corrigido em decorrência de possíveis defasagens.

Para Morgan (1996) as fontes de poder exercem influências, ricas e variadas, e modelam a vida organizacional, resolvendo ou perpetuando os conflitos e a administração de conflitos que requerem comportamentos, estilos e momentos a serem utilizados.

¹⁰⁰ SLA- *Service Level Agreement*- (Contratos por níveis de serviços), como mecanismo segundo o qual a empresa contratante discrimina as garantias de qualidade, quantidade, modalidade e precisão dos diferentes serviços a serem oferecidos.

Ainda segundo Magalhães et al. (2002), a contratação é um jogo de poder, uma licitação em que os lados opostos buscam levar vantagem, onde raramente ocorre o conhecido modelo ganha-ganha. Se somente as grandes empresas terceirizam e as micro e pequenas são as terceirizadas (SEBRAE,1996) o poder de negociação está nas mãos das maiores. E como enfatiza Morgan (1996) os grandes empreendimentos representam a demonstração do triunfo de uns assim como o sacrifício de muitos.

A terceirizada trabalha com um *turnover* bastante alto como decorrência direta do aumento ou diminuição dos negócios da contratante, provoca uma instabilidade na demanda e afeta diretamente o quadro de funcionários mantidos para cumprir as metas propostas em contrato. (ARAÚJO, 2000). Isso leva a entender que diante da diminuição da demanda a terceirizada não pode ficar com mão de obra ociosa e obrigatoriamente deve enxugar seu quadro de funcionários.

Outro fato que leva às demissões é trabalhar com a baixa qualificação da mão de obra que precisa ser trocada se não atender à qualidade exigida pelo terceirizador. Isso ocorre com frequência e a terceirizada acaba trabalhando com alto índice de reclamações trabalhistas. (COSTA, 1994).

Para Garcia (2006) os funcionários sentem um conflito de identidade na identificação de para qual empresa realmente trabalham e efetuam comparações de salários e benefícios. Como resultado de pesquisa Valença et al. (2002) constataram que muitos empregados da contratante vêem os empregados da terceirizada como subalternos, principalmente se a terceirização é de alguma atividade que era, em momento anterior, feita pela empresa contratante. Os empregados da terceirizada, ao realizarem comparações, percebem a defasagem e surgem os conflitos, desligamentos da empresa e motivação pela reclamação.

Para Otta (2009) o quadro se agrava porque no direito do trabalho entende-se a abordagem em que aumentar a especialização e a competitividade e, por conseqüência, os lucros, a estratégia de terceirizar é uma forma das empresas baixarem os custos com mão de obra, promover substancial alteração na definição típica da relação de emprego, bilateral por essência, podendo redundar em grave precarização das condições de trabalho no país ou em determinada região.

Como não há uma lei regulando o trabalho terceirizado, (OTTA, 2009; BIANCHI, 1995; QUEIROZ, 1998; GIOSA, 1997) a referência dos juízes do Trabalho tem sido a Súmula 331 do Tribunal Superior do Trabalho (1995). As demandas trabalhistas levam a um desgaste na relação terceirizador/terceirizado. Apesar de todos os possíveis controles da relação entre

funcionário/empresa terceirizada é prevista a chamada “responsabilidade subsidiária”, em que a terceirizadora é a primeira a responder pelos encargos trabalhistas não recolhidos.

A terceirizadora, como uma forma de minimizar seus riscos com relação a este fato, passa a implementar controles efetivos, sobre os pagamentos e encargos trabalhistas que compõem o custo da mão de obra e seus direitos trabalhistas; considerando qualquer ilegalidade, principalmente no que se refere ao vínculo empregatício. (GARCIA, 2006).

Araújo (2000 apud Moraes Neto, 1997) considera que não deve ser implementado um processo de terceirização de forma improvisada e imediatista, visando exclusivamente a redução de custos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O grau de instabilidade é a primeira questão considerada pela empresa para movimentos defensivos e ofensivos. Um dos movimentos é a execução de ações como de aproximar os preços dos custos, o que possivelmente provocará lucros cada vez menores. Preços menores pagos pelos serviços contratados com o objetivo de redução de custo do produto final, podem provocar na terceirizada uma diminuição na capacidade de investimento e de criação e inovação em seus processos; organização do processo produtivo com mão de obra menos qualificada e aumento cada vez maior em sua dependência à terceirizadora. Nesse contexto, a terceirizada pode, ainda, ser substituída a qualquer momento. (PORTER, 2004)

A opção das empresas pela estratégia de terceirização deve ser baseada em cooperação, lealdade, compromisso, preço justo ou outros motivos, que reduzam riscos. (OLAVO; AMATO NETO, 2001).

Como afirma Morgan (1996) existe quase sempre um elemento de dominação entre as organizações que detêm poder econômico, técnica e habilidade, para se beneficiar e satisfazer seus principais propósitos, o lucro e a mais valia mesmo em detrimento da sociedade em geral e principalmente de seus funcionários. Morgan (1996) cita, ainda, o sociólogo W.F. Whyte, que afirma que quando um grupo de alto nível de status interage com outro de status mais baixo, ou quando grupos com atitudes ocupacionais muito diferentes são colocados em relação de dependência, as organizações geralmente se tornam vítimas por causa deste tipo de guerra cultural.

A análise das sinergias entre as organizações é fundamental para provocar a necessidade de uma visão sistêmica e multifacetada e a compreensão das interferências e mudanças que as circundam, adaptação e melhoria das decisões com o objetivo de contribuir para a sobrevivência e sucesso delas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Vânia. Projeto permite terceirização de atividade-fim. **Câmara dos Deputados - Agência Câmara**, Brasília, 22 jan. 2009. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/homeagencia/materias.html?pk=130482>. Acesso em: 26 ago. 2009.
- AMATO NETO, J. Reestruturação industrial, terceirização e redes de subcontratação. **RAE**, São Paulo, v.35, n.2, p.33-42, mar./abr. 1995.
- _____; MARINHO, B. L.; FRIAS JÚNIOR, J. B. As tendências da “terceirização” no Brasil: vantagens e contradições. **Temas - Revista de Administração e Tecnologia da Faculdade Prudente de Moraes**, Itú, v.1, p.55-67, 1995.
- ARAÚJO, M. V. Caminhos e descaminhos da terceirização. In: ENCONTRO ANUAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 24., 2000. **Anais...** Florianópolis: ANPAD, 2000. 1 CD-ROM.
- BIANCHI, M. G. **Terceirização no Brasil: uma análise do novo papel desempenhado por empresa, trabalhadores e estado**. São Paulo: USP, 1995. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- BRASIL, H. G. A empresa e a estratégia da terceirização. **RAE**, São Paulo, v. 33, n.2, p. 6-11, mar./abr. 1994
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. Terceirização: utilização de serviços terceirizados pela indústria brasileira. **Sondagem especial**, Brasília, ano 7, n.2, 15 p., abr. 2009.
- CONTADOR, J. C.; CONTADOR, J. L.; RYLO, E. F. Metodologia para identificação das atividades da empresa à terceirizar. **RAI - Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 50-69, 2004.
- COSTA, M. S. Terceirização / Parceria e suas implicações no âmbito jurídico-sindical. **RAE**, São Paulo, v. 34, n.1, p. 6-11, jan./fev.1994.
- DRUCKER, P. F. **Administrando para o futuro: os anos 90 e a virada do século**. São Paulo: Pioneira, 1992. 242 p.
- FREITAS, M. A. B. **A adoção do regime de parceria através da elaboração de contratos de longo prazo na terceirização de manutenção industrial**. Porto Alegre, 2004. Trabalho de Conclusão do Curso (Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- GARCIA, R. B. O impacto da terceirização sobre os custos de mão-de-obra. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ENEGEP, 2006. p.1-9. CD-ROM.
- GIMENES JR., L.; AMATO NETO, J. Relações de fornecimento e novas formas de organização industrial: o caso do “condomínio industrial” para prestador de serviços em soldagem e caldeiraria. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 1997. Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ENEGEP, 1997. p. 1-8. CD-ROM.
- GIOSA, L. A. **Terceirização uma abordagem estratégica**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- GIRARDI, D. M. A importância da terceirização nas organizações. **UFSC/Revista de Ciências da Administração**, Santa Catarina, ano1, n.1, p.23-31, fev. 1999.

- KOTLER, P. **Administração de marketing**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.
- MAGALHÃES, Y. T.; MAGALHÃES, M. G. S.; BRASIL, E. R. Qualificação: um desafio à terceirização. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ENEGEP, 2008. p. 7-19. CD-ROM.
- MAGALHÃES, Y. T. et. al. A gestão de contratos de serviços terceirizados como estratégia de produção: competências necessárias e competências exercidas no setor de mineração de Minas Gerais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ENEGEP, 2008. p. 8-20. CD-ROM.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da Administração**. São Paulo: Atlas, 2000.
- MORGAN, G. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.
- OLAVE, M. E. L.; AMATO NETO, J. Redes de cooperação produtiva: uma estratégia de competitividade e sobrevivência para as pequenas e médias empresas. **Gestão e Produção**, v.8, n.3, p.289-303, dez. 2001.
- OLIVEIRA, M. **Terceirização: estruturas e processos em xeque nas empresas**. São Paulo: Nobel, 1994.
- OTTA, Lu Aiko Otta. Projeto de lei pode tornar inviável contratação de serviço terceirizado. **Estadão online**, Brasília, Caderno de Economia & Negócios, 18 maio 2009. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090518/not_i mp372469,0.php#comentar>. Acesso em: 27 ago. 2009.
- PEDRIALI, M. *Business process outsourcing*: uma importante ferramenta estratégica da terceirização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 11, 2004. **Anais eletrônicos...** Bahia: Associação Brasileira de Custos, 2004. Disponível em: <http://www.abcustos.org.br/texto/viewpublic?ID_TEXTO=1655>. Acesso em: 06 jul. 2009.
- PORTER, M. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- QUEIROZ, C. A. R. S. **Manual de terceirização: onde podemos errar no desenvolvimento e na implantação dos projetos e quais são os caminhos do sucesso**. São Paulo: STC, 1998.
- REZENDE, W. Terceirização: a integração acabou?. **RAE**, São Paulo, v.37, n. 4, p. 6-15, out./dez. 1997.
- SILVA NETO, R.; FARIAS FILHO, J. R. F. Reestruturação industrial no Brasil e o impacto no emprego e na produtividade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, **Anais...** ENEGEP, 1999. CD-ROM.
- TERCEIRIZAÇÃO de serviços. In: TRABALHO temporário e terceirização de serviços: aspectos legais e sociais. 4. ed. São Paulo: Jobcenter do Brasil, 2009. cap. 5. Disponível em: <http://www.jobcenter.com.br/arquivos/Jobcenter_Livro_Capitulo05.pdf>. Acesso em: 11 set. 2009.
- VALENÇA, M. C. A; BARBOSA, A. C. Q. A terceirização e seus impactos: um estudo de caso em grandes organizações de Minas Gerais. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 163-185, jan./abr. 2002
- SEBRAE: pequena empresa e unanimidade nacional. São Paulo: Editora Sebrae, 1996.

SEBRAE. Capacitação de fornecedores pode gerar lucro para todos..Administradores.com, 08 nov.

2004. Disponível em:

<http://www.administradores.com.br/noticias/capacitacao_de_fornecedores_pode_gerar_lucro_para_todos/2144/>. Acesso em: 26 ago. 2009.

**Padronização Tecnológica e Conhecimento Local:
Conseqüências Sócio-Ambientais na Implantação de Novas Tecnologias na
Agricultura**

Projeto de Iniciação Científica FAPESP– Bacharelado em Ciências Sociais

Samir de Souza

Orientador: Prof. Dr. Thales H. Novaes de Andrade

São Carlos

Fevereiro de 2009

Padronização tecnológica e conhecimento local:

Conseqüências sócio-ambientais na implantação de novas tecnologias na agricultura

Resumo:

O presente trabalho visa discutir o tema da inovação tecnológica relacionada às questões sócio-ambientais. Para isso analisaremos como a introdução de novas tecnologias e o processo de intensificação agrícola implica no reducionismo de conhecimentos, de modo a interferir nas condições de comunidades locais, implicando também na eliminação de práticas de conhecimentos alternativos. Discutiremos, por meio de uma base teórica, os argumentos de autores que abordam esse tema e a posição dos Estados frente a essa problemática. Com o intuito de exemplificarmos essa questão, faremos um estudo de caso em Piracicaba, direcionado ao reducionismo na agricultura, provocado pela intensificação da cultura de cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Agricultura – Reduccionismo - Inovação Tecnológica – Meio Ambiente – Saber Local.

Introdução e justificativa com síntese bibliográfica fundamental

A intenção do presente projeto é discutir como as inovações tecnológicas influenciam nos sistemas diversificados de conhecimentos locais ao interferirem nas dinâmicas das sociedades e do meio ambiente, e as possibilidades dos diferentes agentes administrarem sua implantação. O problema central refere-se ao fato de como a implantação da biotecnologia, assim como a intensificação agrícola, construída na forma de monoculturas, acarreta no

reducionismo do saber local de comunidades tradicionais e de agricultores, gerando danos ambientais, e perdas em termos de conhecimento e práticas culturais.

Andrade (2005) nos mostra como a preponderância desse tema fez com que governos, universidades e empresas introduzissem essa questão em seus debates. Ressalta que no mundo contemporâneo a inovação tecnológica possui uma ligação direta com os problemas sócio-ambientais devido à apropriação do sistema capitalista pelas novas tecnologias. Os desdobramentos resultam, sobretudo, em danos ambientais e escassez de recursos naturais, conseqüências da necessidade de fontes de energia, além da poluição hídrica e atmosférica, de uma forma inusitada e incontrolável.

O desenvolvimento da sociedade contemporânea ocorreu com a junção da realidade ambiental e o desenvolvimento tecnológico. Ao ousar um contínuo acúmulo propiciado pela economia industrial, a questão ambiental adquire um fator intrínseco à lógica do desenvolvimento sustentável. As tecnologias tradicionais são colocadas como inviáveis economicamente, e as contemporâneas representam o desafio de conciliar desenvolvimento econômico e conservação ambiental (ANDRADE, 2005).

Um dos grandes problemas das inovações tecnológicas na relação com o meio ambiente, especialmente no setor agrícola, consiste na padronização tecnológica e no reducionismo.

A autora indiana Vandana Shiva é um dos expoentes sobre essa temática. Formada em física e filosofia da ciência, se dedica às causas ambientais e feministas, como pensadora e ativista. Opõe-se contra a revolução verde e à introdução de culturas transgênicas, sobretudo na configuração do uso das novas tecnologias como um instrumento de dominação. Defende a preservação do meio ambiente, práticas alternativas na agricultura, e formas de conhecimentos exteriores à tradição da cultura ocidental.

Shiva (2003) relata que, além de acarretar em danos econômicos, por atrelar a economia de um Estado a apenas um setor, e ser caracteristicamente destinada à exportação, a padronização agrícola provoca danos ambientais por não diversificar a produção no solo em questão, ignorando a existência da troca de nutrientes entre este e o que é produzido.

Para a autora, monoculturas interferem diretamente no saber local¹⁰¹ ao alterarem o ambiente das comunidades, impondo-lhes, por meio de quem as produzem, normas e técnicas

¹⁰¹ Segundo Shiva (2001), o saber local advém da interação de comunidades cujos trabalhos e formas de subsistência são obtidos junto do meio ambiente. Para a autora essas comunidades ainda não foram colonizadas pela cientificidade do saber ocidental.

consideradas “científicas” e universais. Logo, considera-se o saber local inadequado e “não científico”, junto de sua diversidade.

Na contemporaneidade saberes e valores de culturas milenares e alternativas são subjugados pela racionalidade científica construída no mundo ocidental, com tamanho poder de colonização, a ponto de tornar-se um valor universal (SHIVA, 2001).

A economia internacionalizada estabelece um novo modelo de colonização. Se antes as economias dos países de centro necessitavam de novos territórios e ideologias para se expandirem, hoje os mesmos países estão por colonizarem o cerne da existência: a natureza. Um exemplo de exploração tecnológica, que traz problemas técnicos e ambientais, são as sementes geneticamente modificadas.

Com a introdução das novas tecnologias da engenharia genética, as sementes se tornaram um elemento passível à manipulação. Estas terminam em direitos exclusivos das grandes corporações, garantidos por leis de patentes. Deixam de ser um recurso vivo e renovável de uso público, e tornam-se produtoras de germoplasma a ser geneticamente modificado. Até mesmo o seu principal fim, a reprodução, fica implicado e apropriado pelas leis de propriedade intelectual (SHIVA, 2001).

As reivindicações de posse e propriedade dizem respeito a recursos vivos, mas a precedência de uma custódia e uso desses recursos pelos lavradores não é levada em conta nas concessões de patentes. Em vez disso, é a intervenção da tecnologia que determina o direito a seu uso exclusivo. A posse dessa tecnologia torna-se assim a justificativa da posse pelas grandes empresas e da concomitante espoliação e desfranqueamento dos lavradores (SHIVA, 2001: 76).

Lacey (2006) afirma que os DPI (Direitos de Propriedade Intelectual) são uma forma de colaborar com a pilhagem do conhecimento, por meio do que ele chama de “conhecimento científico obtido de acordo com as estratégias materialistas” (LACEY, 2006: 60).

Quando se refere às proteções atribuídas aos transgênicos, o autor as cita como indevidas pelo fato dessas serem obtidas de sementes de agricultores tradicionais, cujo manejo se remete ao conhecimento tradicional local. A estes não se atribui qualquer tipo de reconhecimento ou recompensa sendo mero patrimônio da humanidade, passível de apropriação sob influências de leis vigentes e de acordos internacionais, configurando, na visão dos críticos, em biopirataria (LACEY, 2006).

Para exemplificar a interferência de novas tecnologias nas formas tradicionais de conhecimento, o autor introduz o debate das sementes geneticamente modificadas e as comunidades rurais. Para Lacey a tecnologia, neste caso, torna-se um limitador de conhecimentos em suas perspectivas centralizadas no agronegócio.

Sua principal argumentação aborda esse ramo da agricultura como um sistema estimulado pelos governos, principalmente os de países em desenvolvimento, por apoiarem a administração e o desenvolvimento de culturas voltadas para a exportação. Estes criam mecanismos para a expansão da técnica na agricultura e voltam-se para uma agricultura intensificada. Neste caso a crítica de Lacey (2006) considera que a intensificação agrícola, financiada pelas grandes corporações, modela as relações de produção e de distribuição agrícola, o que prejudica a manutenção e existência de outras formas de agricultura.

O segundo caso coloca o agronegócio como financiador de culturas transgênicas e DPI, considerando os direitos de posse como o principal fomento da tecnologia transgênica, mantidas pelas grandes corporações do agronegócio.

Este contexto configura-se numa relação de poder em que os agentes envolvidos se dividem entre os defensores de culturas transgênicas e aqueles que prezam pela produção agrícola nas dimensões da agroecologia¹⁰², cuja agricultura visa o uso racional dos recursos disponíveis, e da ciência local, evoluída tradicionalmente de acordo com o conjunto de saberes das comunidades.

De acordo com o autor a agroecologia seria a forma mais viável de produção, por estimular sistemas diversificados de culturas em sincronia com a biodiversidade. Contudo o cenário atual se mostra propenso à redução gradativa das áreas destinadas a esse tipo de cultura:

Esse é um enorme risco social, pois (...) a agroecologia fornece benefícios potencias para os pequenos agricultores e suas comunidades nos “países em desenvolvimento”, de um modo que é inalcançável pelos desenvolvimentos da agricultura altamente intensificada e transgênica. A redução da agroecologia pode exacerbar a fome no campo, expulsar mais pessoas de suas terras forçando-as a migrarem para as cidades e eliminar suas esperanças de uma reforma agrária (LACEY, 2005: 141).

¹⁰² Lacey classifica a agroecologia como uma das formas, e não a única, em alternativa a agricultura de orientação transgênica ou intensificada (monoculturas). Diferentes abordagens agrupadas sob o título de bioagricultura nomeadas como orgânicas, ecológicas, naturais e biodinâmicas, também se orientam para a capacidade produtiva, integridade ecológica, saúde social e identidade cultural.

A agricultura de orientação transgênica mantém objetivos expansionistas fomentados economicamente por políticas governamentais ou internacionais.

Lacey afirma que as pesquisas que apontam a viabilidade da produção dos transgênicos, centralizadas em estratégias materialistas, e na promessa da solução tecnocientífica para a agricultura, permanecem distantes de conceitualizar os possíveis danos sócio-ambientais, e o impacto causado nas comunidades rurais de pequeno porte.

Compreende-se propriedade intelectual apenas ao que se executa dentro de laboratórios. O conhecimento milenar das comunidades, adquirido por um processo histórico e diversificado, é sucumbido. A elas apenas cabe o papel de fornecerem a semente como matéria-prima a ser manipulada pela engenharia genética.

A análise de Boaventura de Sousa Santos nos estudos da dinâmica do conhecimento se baseia na pós-colonialidade. Contribui fundamentalmente para a reflexão dos processos que conduzem a dicotomia de saberes entre as sociedades científicas do Norte, que trazem em seu bojo toda a noção de cientificidade, e as do Sul, caracterizadas historicamente como um sistema de saber a margem da Ciência (SANTOS, 2005).

Segundo Santos, a história da Ciência se constitui por benefícios e reveses de acordo com a posição dos atores envolvidos, e das experiências históricas vivenciadas por cada um, sejam as do cientista ou do leigo, do colonizador ou do colonizado. Exemplifica dizendo que:

A história canônica da ciência ocidental é uma história dos alegados – e, sem dúvida, reais – benefícios e efeitos capacitantes que a ciência moderna, através do desenvolvimento tecnológico ou dos avanços no domínio da medicina, por exemplo, terá trazido às populações de todo mundo. Mas o outro lado da história – os epistemicídios¹⁰³ que foram perpetrados, em nome da visão do mundo, contra outros modos de conhecimento, com o conseqüente desperdício e destruição de muita da experiência cognitiva humana – é raras vezes mencionado e, quando tal acontece, o é sobretudo para reafirmar a bondade intrínseca da ciência e opô-la às aplicações perversas desta por atores econômicos, políticos e militares poderosos, que seriam, estes sim, responsáveis pelos “maus” usos de uma ciência intrinsecamente indiferente a considerações morais e de um conhecimento que, em si mesmo, teria uma vocação benigna (SANTOS *et al*, 2005: 24-25).

Para o autor não cabe a sustentação das ciências sociais em continuar a priorizar teorias e metodologias que lidam com o mundo a partir da noção de desenvolvimento das

¹⁰³ Conceito em que designa a morte de um conhecimento local por uma ciência alienígena (Santos, *cit. in Santos et al* 2005).

sociedades do Norte. Não há uma sociedade universal, muito menos uma noção evolucionista em que se colocam todas as sociedades não ocidentais como se estivessem num estágio inferior de desenvolvimento. O que temos são sociedades históricas cujas características e dinâmicas se diferenciam e geram suas próprias formas de conhecimento e experiências sociais (SANTOS *et al*, 2005).

Um dos motivos de uma crise de paradigmas da ciência moderna resulta da argumentação de que há conhecimento além do conhecimento científico, e também da contribuição significativa dos modelos de saberes ausentes da cientificidade ocidental, mesmo quando rotulados de “conhecimentos locais”, ou “etnociências”. Lançam-se então novos enfoques para a construção cognitiva e de diálogos entre formas de saber, possibilitando a comunidade científica articular-se, e evitar a desqualificação de novos parâmetros de conhecimento.

De acordo com o autor a reconstrução da história da Ciência é necessária para que a história da ciência ocidental deixe de ser a emergência das sociedades colonizadas ou tradicionais, e contextos multiculturais de conhecimento passe a vigorar, superando a colonialidade do saber.

A produção intelectual, sobretudo nas ciências sociais, a fim de chamar atenção para a pluralidade da produção de diferentes sistemas de saberes, passou a implementar em seus debates acerca da epistemologia conceitos como “conhecimento local”, “conhecimento indígena”, “conhecimento tradicional”. Isso permite reconhecer a falácia de um conhecimento científico legitimado e obtido como verdade e única forma de interpretação da realidade. Essa concepção terminava por anular a possibilidade de complementaridade entre saberes (SANTOS *et al*, 2005).

A perpetuação da desigualdade colonial possibilita refletir sobre a produção de uma monocultura do saber, em que a base do saber científico, chamado por Santos de “localismo globalizado”¹⁰⁴, se opõe a outras formas multivariadas de conhecimento, remetendo a esses um significado restrito, em que a sua prática não teria aplicação além do próprio local de origem. Concepção que ignora o fato de que todo conhecimento dos grupos sociais é constantemente renovado de acordo com novas experiências postas por circunstâncias históricas novas. Nessa perspectiva todos os conhecimentos são construídos socialmente, ou seja,

¹⁰⁴ Processo pelo qual determinado fenômeno local é globalizado com sucesso.

(...) são o resultado de práticas socialmente organizadas envolvendo a mobilização de recursos materiais e intelectuais de diferentes tipos, vinculados a contextos e situações específicos. Como consequência, o enfoque da análise deve estar centrado nos processos que legitimam a hierarquização do saber e do poder entre o conhecimento local-tradicional e o conhecimento global-científico. Porque o conhecimento científico tem sido definido como o paradigma do conhecimento, e o único epistemologicamente adequado, a produção do saber local consumou-se como não-saber, ou como um saber subalterno (SANTOS *et al*, 2005: 34).

Hoje torna-se urgente a ampliação dos questionamentos e debates sobre o papel efetivo da diversidade de saberes, sua aplicação e sentidos. O impacto do desenvolvimento tecnológico nos diferentes campos sociais, como nas questões éticas e políticas decorrentes da biotecnologia, ou da padronização do conhecimento em práticas agrícolas, por meio da instrumentalização, o que ocasiona o cerceamento de práticas alternativas, além dos impactos ambientais, econômicos e políticos, nos desafia a envolver de maneira construtiva em soluções para os atores que direta ou indiretamente estejam ligados a essas temáticas.

Lacey (1998) considera o controle sobre a natureza imanente ao ser humano, porém, apresenta-se na modernidade como um valor centralizado nas estratégias materialistas de restrição e seleção. Garcia dos Santos (2005) se apropria desse conceito e discute a tecnociência como uma ferramenta de controle que busca sistematizar políticas dentro do âmbito das novas tecnologias.

A urgência em politizar as novas tecnologias se faz diante da necessidade de proteger os direitos dos agricultores e dos povos indígenas. A eles cabe o reconhecimento de serem os protetores da biodiversidade. Ignorar ou transferir esses conhecimentos para um sistema legal de patentes faz emergir a idéia de que caminhamos para a pilhagem do conhecimento, reduzidos a títulos comerciais de *royalties*.

Para Garcia dos Santos (2003) o Brasil mantém uma postura passível e vulnerável diante de sua grande reserva mundial de biodiversidade. Consiste no fato da existência de um consenso, tanto na sociedade civil como nos órgãos governamentais, de que o país, quando comparado com as nações industrializadas, está sob a condição de se modernizar. Assim preencheriam as lacunas que lhe restam para se integrar aos moldes da economia ocidental.

Isso remete diretamente à necessidade da produção intelectual advinda dos países desenvolvidos. Estes, por sua vez, colaboram à medida que os países lhes permitem o acesso ao seu patrimônio genético (GARCIA DOS SANTOS, 2003).

Essa discussão aparece claramente no desenvolvimento agrícola brasileiro. Na década de 1960 inicia-se um processo excludente na agricultura e em suas respectivas comunidades, por meio da chamada "Revolução Verde". O objetivo era de aumentar a produtividade agrícola dos países em desenvolvimento por meio da introdução de sementes manipuladas, agrotóxicos, normas técnicas e mecanização, além de grandes extensões de terras com culturas não diversificadas (BRANDENBURG, 2005).

Essa implementação desfavorecia os pequenos agricultores e camponeses. Estes foram forçados a ceder lugar para os grandes latifúndios, já que a pequena produção não possibilitava uma competitividade no mercado.

Percebeu-se também que as novas técnicas de produção estabeleciam uma relação predatória para com os recursos naturais. Se antes a utilização do solo era feita em harmonia entre o que se produzia, a biodiversidade e os recursos naturais, de modo a favorecer a diversidade de gêneros e a capacidade de produção do solo, agora se revertia: a introdução das grandes produções se restringia a um número limitado de gêneros em grandes extensões de terras, o que ocasiona desmatamentos, esgotamento do solo e de recursos naturais (BRANDENBURG, 2005).

Na década de 1970, o governo brasileiro se posicionou totalmente aberto ao capital estrangeiro. Visava o desenvolvimento industrial do país, mesmo ciente de que essa posição se associava a degradação ambiental. Justificava-se pela frase: “é o preço que se paga pelo progresso” (PORTO-GONÇALVES, 2006: 63).

Atualmente o governo brasileiro se coloca de forma semelhante ao se expor como grande potência energética derivada do etanol, com grande potencial de exportação. Para que isso ocorra, grandes extensões de terras serão destinadas ao plantio de cana-de-açúcar, executado por grandes companhias agrícolas, sob a condição de comprometer a produção de gêneros básicos da alimentação da população interna. O desenvolvimento associado ao conceito de modernização, que a internacionalização da economia impõe, se faz em detrimento de outros setores da sociedade (PORTO-GONÇALVES, 2006).

As inovações tecnológicas na área agrícola contribuem para a centralização do poder à medida que são aplicadas. Como exemplo temos o desenvolvimento de sementes que resistem a agrotóxicos e herbicidas. Ambos, na maioria das vezes, desenvolvidos por empresas químicas e de sementes que se beneficiaram ao se fundirem. Ou ainda, sementes de auto-

rendimento que, ao final da produção, o agricultor não obtém um número necessário para o próximo cultivo (PORTO-GONÇALVES, 2006).

Segundo Porto-Gonçalves, a atual conjuntura prevê que fusões dos setores farmacêutico e químico se estenderão para outros, de processamentos de alimentos e de bebidas, estando a um passo de serem incorporadas pelas cadeias de supermercados que, em volume de dinheiro, superam os setores citados.

Esse contexto nos mostra que além das implicações político-econômicas, derivadas do grande volume de capitais advindos dessas fusões, é preciso considerar seus impactos culturais e ambientais. Todas as esferas que se remetem ao ato de consumir são padronizadas e controladas por um número cada vez menor de corporações. Isso coloca em risco a diversidade cultural, um dos maiores patrimônios da humanidade (Porto-Gonçalves, 2006).

Voltando à argumentação de Shiva (2001), os interesses comerciais e leis de patentes fizeram com que a ciência se tornasse um âmbito de conhecimento direcionado. As pesquisas, fomentadas pelo capital financeiro, são encaminhadas para interesses específicos, por estimularem tecnologias de modo a favorecer a hegemonia cultural do ocidente.

Os DPI são uma tentativa de tirar dos lavradores, e das mulheres, o que é da natureza e de chamar essa invasão de melhoramento e progresso. Violência e pilhagem como instrumentos de geração de riquezas são essenciais à colonização da natureza e de nossos corpos por meio das novas tecnologias. Os que são explorados tornam-se criminosos, os que exploram reivindicam proteção. O Norte tem que ser protegido do Sul para poder continuar seu roubo ininterrupto da diversidade genética do Terceiro Mundo (SHIVA, 2001: 81).

De acordo com a autora todos os sistemas de conhecimentos não ocidentais são subjugados e designados como não científicos. Assim, autorizados por uma pseudolegitimação provinda de acordos internacionais, como as Leis de Direitos de Propriedade Intelectual, ou o Acordo Geral de tarifas e Comércio, a ciência ocidentalizada se coloca como uma ciência universal, com o direito de intervir em outros sistemas de saberes.

O caso da expansão da cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo pode retratar os processos de extinção de sistemas de saberes. A importância do setor se prepondera sobre a manutenção de uma agricultura diversificada, em que a utilização dos recursos naturais favorece práticas também diversificadas de conhecimento. Priorizam-se questões político-econômicas do setor sucroalcooleiro e da viabilidade da expansão frente às exportações.

Segundo o economista Romeiro (2008), no estado de São Paulo houve um considerável aumento da produção de cana-de-açúcar. Somente na região que compreende a bacia dos rios Mogi-Guaçu e Pardo, subiu de 1 milhão em 1988 para 2,3 milhões de hectares em 2003. Isso significou um ganho de quase R\$ 1,5 bilhão na renda bruta e de R\$ 60,7 milhões em impostos diretos. Em contrapartida, representou a perda de 21,5 mil empregos diretos, e prejuízos ambientais como a erosão dos solos destinados a padronização agrícola. De acordo com o autor, atualmente mais da metade das terras agrícolas dessa região estão ocupadas por plantações de cana-de-açúcar.

Um dos aspectos que nos chama atenção neste debate é a problemática que concerne à padronização agrícola, por meio da expansão da cultura de cana-de-açúcar, e sua interferência nas comunidades rurais que, direta ou indiretamente, são pressionadas pelo agronegócio.

Podemos sintetizar nossas preocupações da seguinte maneira: Quais os impactos das inovações tecnológicas na agricultura frente às práticas agrícolas tradicionais? Como os trabalhadores estão recebendo esse processo de qualificação técnica competitiva? Qual a sua interferência no processo de perda de conhecimentos específicos, habilidades e práticas culturais? Qual a posição dos Estados frente aos benefícios econômicos proporcionados pela intensificação agrícola e pela biotecnologia, junto da espoliação ambiental e social acarretados por ambas?

Objetivos

O trabalho tem como objetivo geral discutir as relações entre inovação tecnológica e os impactos ambientais e sociais junto a comunidades tradicionais, como perda da biodiversidade ocasionada pela introdução de novas tecnologias agrícolas, e suas implicações sobre os conhecimentos locais.

O objetivo principal consiste em investigar como os processos tecnológicos e da intensificação agrícola impossibilitam práticas de tecnologias alternativas, levando a perda de saberes e culturas locais.

Como objetivo específico pretende-se analisar ocorrências, na agricultura, da articulação de estratégias locais que resistem à aplicação de técnicas padronizadas, e os resultados de sua produção ao manterem a pluralidade dos modos de conhecimento.

Material e Métodos

Em termos metodológicos, faremos um estudo de caso numa região rural da cidade de Piracicaba (SP), a fim de compreender o processo de delimitação e perda de conhecimentos tradicionais frente o processo de intensificação agrícola. De acordo com Richardson (1985), a opção por um estudo de caso se mostrou a mais viável, pois visamos analisar e obter

informações que permitam registrar os variados aspectos ocasionados pela problemática explicitada neste projeto.

O trabalho será realizado em duas etapas. Na primeira pretende-se investigar a literatura que aborda o tema da relação entre novas tecnologias agrícolas e conhecimento local. Para tanto, o trabalho se dispõe a fazer uma revisão bibliográfica de modo a obter um referencial teórico que oriente a pesquisa.

O enfoque teórico abarcará a produção textual que considere a "Revolução Verde", da década de 1960, a precursora na modernização da tecnologia no setor rural, e como consequência a delimitação de práticas diversas em suas comunidades. Assim, o arcabouço teórico-conceitual será orientado por autores como Vandana Shiva, Boaventura de Sousa Santos, Laymert Garcia dos Santos, Hugh Lacey, entre outros. Visamos aprofundar seus conceitos, procurando sistematizar os possíveis diálogos, as diferentes abordagens sobre o tema, junto de suas justificativas.

Esta etapa do trabalho será realizada junto ao acervo da biblioteca da Universidade Federal de São Carlos, e das bibliotecas setoriais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, localizada em Piracicaba. Nessas dependências consultaremos teses providas de defesas de doutorado do departamento de sociologia rural, que tenham abordado questões referentes ao tema proposto.

Recorreremos também aos artigos produzidos pelos grupos de trabalho da ANPPAS (Associação Nacional de Pesquisa e Pós Graduação em Ambiente e Sociedade), que tratam desse tema.

Utilizaremos títulos publicados em revistas especializadas como: *Ambiente e Sociedade* e *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, além de artigos publicados em bases digitais, como *Scielo* e *Periódicos Capes*.

Na segunda etapa realizaremos um estudo de caso na cidade de Piracicaba (SP), mais especificamente nos bairros de Santana e Santa Olímpia. Os dois bairros formam uma comunidade rural fundada por colonizadores italianos no final do século XIX, mais precisamente a partir de 1892. O intuito dessa parte do trabalho consiste em caracterizar esta determinada comunidade, e registrar como as modificações na produção agrícola, que atualmente está quase que totalmente limitada à monocultura de cana-de-açúcar, provocou a redução da diversidade, tanto no cultivo com a terra quanto das práticas de conhecimentos tradicionais.

A escolha ocorre pelo fato da região de Piracicaba ser um dos principais centros produtores de cana-de-açúcar no país, e esta específica área rural consistir em uma região que gradativamente se limita a produzir um único gênero, a cana-de-açúcar.

Para isso entraremos em contato com a comunidade por meio de visitas, e entrevistas semi-estruturadas com lideranças do bairro e com pequenos agricultores. Com esses últimos, buscaremos informações sobre as antigas atividades agrícolas e a justificativa que levaram as modificações recentes.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, e ter como uma de suas ferramentas metodológicas entrevistas semi-estruturadas, não delimitaremos um número exato de entrevistas. Espera-se entrevistar os diferentes atores que compõe, e que de certa forma participaram dos processos de transformação na produção de gêneros agrícolas.

O questionário será composto por tópicos em que a principal intenção seja de obter dados condizentes às antigas e novas atividades desempenhadas por eles, suas perspectivas frente o trabalho, as possíveis perceptividades sobre implicações sociais e ambientais, as perdas de práticas plurais de conhecimento, e como essas transformações têm modificado suas atividades cotidianas.

Procuraremos encontrar também a existência de indícios de resistência às novas práticas, e se de alguma forma ocorre, ou não, a manutenção dos conhecimentos pautados na pluralidade de saberes tradicionais.

Análise dos resultados

A intenção consiste em verificar como comunidades tradicionais podem sofrer influência da implantação tecnológica e da padronização agrícola.

Procuraremos sistematizar os resultados obtidos de modo a favorecer o debate sobre as implicações das novas tecnologias e intensificação agrícola, e sua dinâmica junto de comunidades tradicionais. Com isso colaborar com as perspectivas dos estudos que visam problematizar essa questão, com o objetivo de construir novos enfoques sobre a aplicação de inovações tecnológicas e preservação de conhecimentos e práticas locais.

Espera-se que o material pesquisado se insira de forma apropriada para uma base teórica, e oriente novos estudos sobre a importância da diversidade do conhecimento de comunidades locais e sua produção diversificada, e que se disponha à realização de novos estudos sobre o tema.

Trata-se, portanto, de um projeto de pesquisa que além de abordar o âmbito das questões sócio-ambientais e de novas tecnologias, visa buscar as conseqüências de seus desdobramentos em comunidades tradicionais.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, T. H. N. Inovação tecnológica e meio ambiente: a construção de novos enfoques. *In: Ambiente e Sociedade*, Junho 2004, vol. 7, no.1, p. 89-105.

_____. Inovação e Ciências Sociais: em busca de novos referenciais. *In: Revista brasileira de Ciências Sociais*, Junho 2005, vol. 20, no. 58, p. 145-156.

Barreto, Giaroli de Oliveira Pereira *et. al.* *Atlas rural de Piracicaba*. Piracicaba: IPEF, 2006. 76 p.

BAUMGARTEN, Maíra. Reestruturação produtiva. *In: Antônio Cattani (Org). Trabalho e tecnologia - dicionário crítico*. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 202-2005 p.

BRANDENBURG, Alfio. Ciências Sociais e ambiente rural: principais temas e perspectivas analíticas. *In Ambiente e Sociedade*, Janeiro 2005, vol. 8, no1, p. 51-64.

COELHO, João P. Borges. Estado, comunidades e calamidades naturais no Moçambique rural. *In: Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Boaventura S. Santos (Org.). Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2005. 217-340.

FORAY, D. & GRÜBLER, A. Technology and environment: an overview. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 53, no. 01, September 1996.

FREEMAN, C; SOETE, Luc. *The economics of industrial innovation*. 3 ed. Cambridge: MIT Press, 1997. 470 p.

FREEMAN, C. The greening of technology and models of innovation, *Technological forecasting and social changes*, v 53, no.01, September 1996.

GIDDENS, Anthony. *Sociologia*. Virgínia Aita (Sup.). Sandra Regina Netz (Trad.). 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 598 p.

GIL, Antonio C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1989. 159 p.

GONDIM, Linda Maria de Pontes; LIMA, Jacob Carlos. *A pesquisa social como artesanato intelectual: considerações sobre método e bom senso*. João Pessoa: Manufatura, 2002. 88 p.

HABERMAS, Jürgen. *Técnica e ciência como ideologia*. Lisboa: Edições 70, 1968. 147 p.

HANNIGAN, John. *Sociologia ambiental: A formação de uma perspectiva social*. Clara Fonseca (Trad.). Lisboa: Instituto Piaget, 1995. 271 p.

LACEY, Hugh. *A controvérsia sobre os transgênicos: questões científicas e éticas*. Pablo Mariconda (Trad.). 1ed.. Aparecida: Letras, 2006. 239 p.

MARCUSE, Herbert. *A ideologia da sociedade industrial*. Giasone Rebua (Trad.). 3 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1969. 238 p.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. *A globalização da natureza e a natureza da globalização*. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2006. 461 p.

QUEIROZ, Maria Isaura Pereira de. (Org.). *Sociologia rural*. Rio de Janeiro: Zahar, 1969. 92 p.

RICHARDSON, Roberto Jarry. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1985. 287 p.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. *Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura*. São Paulo: Annablume, 1998. 272 p.

_____. "O avanço da cana". *Jornal da Unicamp*. Campinas, 8 a 14 de setembro 2008. Disponível em:<

http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/setembro/setembro2008/ju408_pag05.php> Acesso em: 25 de jan. 2009.

GARCIA DOS SANTOS, Laymert. *Politizar as novas tecnologias: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética*. São Paulo: Editora 34, 2003. 320 p.

_____. Quando o conhecimento tecnocientífico se torna predação high-tech: recursos genéticos e conhecimento tradicional no Brasil. *In: Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Boaventura S. Santos (Org.). Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2005. 125-165 p.

SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula G.; NUNES, João Arriscado. Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo. *In: Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Boaventura S. Santos (Org.). Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2005. 21-121 p.

SCHUMPETER, Joseph Alois. *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. 3 ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988. 169 p.

SHIVA, Vandana. *Biopirataria: a pilhagem da natureza e do conhecimento*. Laura Cardellini Barbosa de Oliveira (Trad.). Petrópolis: Vozes, 2001. 152 p.

_____. *Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia*. Dinah de Abreu Azevedo (Trad.). São Paulo: Gaia, 2003. 240 p.

SILVA, José Graziano. *Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura*. São Paulo: Hucitec, 1981. 294 p.

SILVA, Maria Aparecida de Moraes. A morte ronda os canaviais paulistas. *Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária - Abra*, vol. 33, N. 2, p. 11-143, 2006.

_____. Trabalho e trabalhadores na região do “mar de cana e do rio de álcool”. In: NOVAES, J. R. ALVES, F. *Migrantes. Trabalho e trabalhadores no complexo agroindustrial canavieiro (os heróis do agronegócio brasileiro)*. São Paulo: EDUFSCar, 2007, p.55-86.

SZMRECSANYI, Tamas. *Vida rural e mudança social: leituras básicas de sociologia rural*. Tamas Szmrecsanyi (Org.); Oriowaldo Queda (Org.). São Paulo: Nacional, 1973. 293 p.

VISVANATHAN, Shiv. Entre a cosmologia e o sistema: a heurística de uma imaginação dissidente. In: *Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Boaventura S. Santos (Org.). Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2005. 167-216 p.