

**XIII SEMINÁRIO DE ECONOMIA INDUSTRIAL
SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES
“A Indústria e a Inovação Tecnológica no Desenvolvimento Brasileiro: discutindo o futuro”**

15, 16 e 17 de Agosto de 2012



Realização

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

Secretaria Executiva do Evento

**Lúcia Regina Centurião
Hernane Sant Anna Lima Nunes**

LIVRO DE ARTIGOS

**XIII SEMINÁRIO DE ECONOMIA INDUSTRIAL
SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES**

“A Indústria e a Inovação Tecnológica no Desenvolvimento Brasileiro: discutindo o futuro”

15, 16 e 17 de Agosto de 2012

APOIO:

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

FUNDUNESP – Fundação para o Desenvolvimento da UNESP

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

VUNESP – Fundação para o Vestibular da UNESP

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Seminário de Economia Industrial

“A Indústria e a Inovação Tecnológica no Desenvolvimento Brasileiro: discutindo o futuro”: Livro de Artigos/ XIII Seminário de Economia Industrial; XIII Seminário de Jovens Pesquisadores, Araraquara, 15-17 de Agosto de 2012(Brasil). – Documento Eletrônico. – Araraquara : GEEIN – UNESP, 2012. – Modelo de acesso:

<http://geein.fclar.unesp.br>

ISSN: 1983-9944

1. Economia – Congressos. 2. Organização Industrial (Teoria Econômica) – Congressos. I. Seminário de Economia Industrial (10. : 2010 : Araraquara, SP). III. Seminário de Jovens Pesquisadores (10. : 2010 : Araraquara, SP).

XIII 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 desses estudos 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, além da comissão julgadora, os trabalhos são submetidos à apreciação de uma platéia formada por estudantes, pesquisadores e docentes e recebem comentários, que certamente auxiliam e direcionam as etapas futuras da pesquisa.

Em 2012, os 43 trabalhos previamente selecionados pela Comissão Julgadores são de jovens pesquisadores vinculados a 17 instituições, de 14 cidades distintas e de 7 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 (15,16 e 17/08/12) do *XIII Seminário de Economia Industrial (SEI)*.

Dos trabalhos apresentados nas oito sessões de apresentação foram selecionados dez trabalhos para uma reapresentação da tarde do último dia do evento. Em 2012 o *Seminário de Jovens Pesquisadores* distribuiu três prêmios: Mérito Científico, Originalidade do Tema e Menção Honrosa.

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

Relação dos Premiados:

De acordo com os critérios e a avaliação da comissão julgadora, a premiação foi feita da seguinte forma:

Mérito Científico:

Lorrane da Silva Costa Câmara e Luciana do Rosário da Costa Vieira (UFRJ)
Bruna de Souza Azevedo (IE/ UFRJ)
Rebeca Bulhões Bertoni e Vanessa Criscuolo Parreiras de Oliveira (UNICAMP)
Izabella Pivotto Abe (FLCAr/UNESP)
Carolina Silvestri Cândido (UFSC)
Mateus Lino Labrunie (UFRJ)

Originalidade:

Eduardo Rodrigues Sanguinet, Rodrigo Klein Lorenzoni, Tatiane Pelegrini e Andréa Cristina Dorr (UFMS)
Jessé Moraes Pacheco (UFU)

Relevância do Tema

Lucas Seneme Ruy (FCLAr/UNESP)

Menção Honrosa:

Wellington Nascimento Gusmão (FCLAr/UNESP)
Kleber Alves da Silva Franculino (FCLAr/ UNESP)

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Antônio Carlos Diegues Junior (CCTE/UFSCar-Sor)
Prof. Ms. José Ricardo Fucidji (GEEIN e FCLAr/UNESP)
Profa. Dra. Julia Paranhos de Macedo Pinto (IE/ UFRJ)
Prof. Dr. Rogério Gomes (GEEIN e FCLAr/ UNESP)

Ms. Lourenço Galvão Diniz Faria (GEEIN/ UNESP)

Prof^ª. Dra. Conceição de Fátima Silva (FEI)

Ms. Wellington da Silva Pereira (UFPr)

Trabalhos apresentados:

15/08/2012

Estudos setoriais I		
Anfiteatro B		
Nome	Título	Instituição
Daniel Massen Frainer	A Evolução da Estrutura da Indústria Automobilística no Brasil de 1999 a 2009	UFMS
Graziela Contiero Talarico	Inserção internacional das siderúrgicas brasileiras: a balança comercial do setor	UNESP
Lucas Teixeira Araújo	A Indústria de semicondutores e circuitos integrados no Brasil: uma abordagem do atraso tecnológico na periferia do capitalismo	UFF
Mateus Lino Labrunie	Evolução recente e perspectivas para o setor de informática brasileiro, em um contexto econômico de cadeias globais de valor	UFRJ
Hermano Caixeta Ibrahim	Desenvolvimento da Indústria de Microeletrônica: Comparativo histórico entre tigres asiáticos e Brasil	UFU
Izabella Pivotto Abe	A Indústria Brasileira de Cosméticos: estratégias produtivas e tecnológicas das empresas multinacionais (EMNs) e das grandes empresas brasileiras	UNESP

15/08/2012

Estudos setoriais e Economia da Inovação		
Anfiteatro D		
Nome	Título	Instituição
Isabela Carvalho da Silva	A dinâmica da indústria farmacêutica e o uso da biotecnologia: um foco no estado do Rio de Janeiro	UFRJ
Rebeca Bulhões Bertoni e Vanessa Criscuolo Parreiras de Oliveira	A Ausência de capacitações internas às firmas constitui um entrave à inovação no Brasil?	UNICAMP
Lucas Seneme Ruy	A importância da ciência fundamental básica e aplicada no desenvolvimento industrial – aplicado à indústria de química verde brasileira	UNESP
Josiane Souza de Paula e Maria Alice Ferreira	O Impacto das Inovações sobre o nível de emprego no Brasil	UFV

16/08/2012

Mudanças na Estrutura Industrial		
Anfiteatro B		
Nome	Título	Instituição
Rodrigo Vergnhanini	O Debate sobre a Desindustrialização da Economia Brasileira nos anos 2000	UFRJ
Michael Gonçalves da Silva e Débora Juliene Pereira Lima	A Desindustrialização da Economia Brasileira e a Perspectiva do Comércio Internacional	UFU
Ricardo Lobato Torres	Uma avaliação crítica da hipótese de catching up nos estudos empíricos dos países latino-americanos	UFRJ
Carolina Silvestri Cândido	Heterogeneidade Estrutural na Indústria Brasileira: Suas implicações no desenvolvimento socioeconômico	UFSC
Michael Gonçalves da Silva e Débora Juliene Pereira Lima	Desindustrialização da Economia Brasileira e Política Industrial: Uma Breve Discussão Acerca das Perspectivas do Programa Brasil Maior	UFU
George Felipe Bond Jager	Mudança Institucional e a Indústria Fonográfica	USP

16/08/2012

Internacionalização da produção		
Anfiteatro D		
Nome	Título	Instituição
Wellington Nascimento Gusmão	Estratégias de Internacionalização das Empresas Brasileiras do Setor de Construção Civil	UNESP
Priscila Gomes de Castro, André Luiz Teixeira e Antônio Carvalho Campos	Os Determinantes do Investimento Direto Estrangeiro na Indústria de Transformação no Brasil: 2003 – 2010	UFV
Guilherme Palvo	Transformações Recentes na Indústria Petroquímica: Uma análise dos processos de aprendizagem tecnológica concentração industrial e internacionalização	UNESP
Caroline Gut Rossi	A formação da nova “fábrica do mundo”: industrialização e transformações na estrutura produtiva chinesa pós 1978	UFSCar
Lorrane da Silva Costa Câmara e Luciana do Rosário da Costa Vieira	Uma análise da internacionalização da SMAR a partir da confrontação entre os modelos de Dunning e de Matthews	UFRJ
Paula Salomão, Guilherme Ary Plonski e Mário Sérgio Salerno	Inovação: Uma análise de resultados no ambiente acadêmico	USP

16/08/2012

Agroindústria e Exportações		
Anfiteatro E		
Nome	Título	Instituição
Eduardo Rodrigues Sanguinet, Rodrigo Klein Lorenzoni, Tatiane Pelegrini e Júlio Eduardo Rohenkohl	Mercado Internacional de Carne Bovina Brasileira: Uma análise dos índices de concentração das exportações de 2000 a 2011	UFMS
Anyara Talita de Oliveira	A Biotecnologia no Setor Agroindustrial Brasileiro: O Papel de Empresas, Instituições e Governo no desenvolvimento da Indústria de Transgênicos e Defensivos Agrícolas	UNESP
Magda Aparecida Ribeiro	A Sustentabilidade de um Distrito Industrial e o seu Entorno: Estudo de caso do 7º distrito industrial do município de Jaú/SP	FATEC
Daniel Claudy da Silveira	Barreiras Sanitárias e Fitossanitárias: Algumas considerações sobre as exportações brasileiras de carne bovina	UFMS
Gabriel Alves de Pinho	Indicadores de Desempenho para as Indústrias Brasileiras de Média Tecnológica: Um exame a partir dos fluxos de comércio exterior	UNESP
Sabrina Cantarelli Almeida	Análise econômica da citricultura de Rosário do Sul/RS: um enfoque sobre a adoção de programas de certificação socioambientais	UFMS

17/08/2012

Inovação e Interação Público/Privado		
Anfiteatro B		
Nome	Título	Instituição
Ronaldo Adriano Miranda	A relação entre Público e Privado base de manutenção do sistema capitalista	UEPG
Lívia Rodrigues Spaggiari Souza e Henrique Rogê Batista	Responsabilidade Social da Empresa: Uma análise do Grupo Odebrecht	USP e UFU
Giovanna Guimarães Gielfi	O papel da universidade no sistema setorial de inovação: uma análise da pesquisa em petróleo na Unicamp	UNICAMP
Gabriela Silva	Políticas Públicas para a Pesquisa e Desenvolvimento do Etanol Celulósico a partir da Cana de açúcar	UNICAMP
Mariana Cristina Luciano	Sistema de Inovação Agrícola: A interação entre a Embrapa e as Empresas Privadas	UNESP

17/08/2012

Desenvolvimento Local e Regional e Estudos Setoriais		
Anfiteatro D		
Nome	Título	Instituição
Gabriel Teixeira Ervilha	Análise do Desempenho Técnico das Empresas Moveleiras do Arranjo Produtivo Local de UBA - MG	UFV
Bruna de Souza Azevedo	O Comperj, a dinâmica industrial e as mudanças estruturais no Estado do Rio de Janeiro	UFRJ
Daniel Claudy da Silveira	Aspectos da Cadeia Agroindustrial da Soja no Estado do Rio Grande do Sul	UFSM
Marco Antonio Tavares Loureiro e Fernando Campos Mesquita	Interação Universidade-Empresa e os Sistemas Regionais de Inovação no Brasil: um estudo a partir dos casos de Espírito Santo e Santa Catarina	UNICAMP
Angelica Teixeira	A Indústria Farmacêutica nos Países Emergentes: Um estudo comparativo do setor	UNESP
Kleber Alves da Silva Franculino	Estratégias Produtivas e Tecnológicas das empresas da indústria farmacêutica do Brasil e da Índia	UNESP

17/08/2012

Desenvolvimento Local e Regional II		
Anfiteatro E		
Nome	Título	Instituição
Jessé Morais Pacheco	Ecologia Industrial e Enfoque Territorial – proposição de modelo analítico para ecossistemas industriais integrados ao desenvolvimento local	UFU
Sabrina Cantarelli Almeida	Agricultura orgânica como alternativa em relação à convencional: ênfase na Abordagem Neo-shumpeteriana	UFSM
Tatiane Pelegrini	Economia Solidária de Santa Maria - RS: Estudo da difusão de seus valores e perfil dos participantes	UFSM
Juliana Lie Mendonça Hatakeyama, Victor José Carvalho Pereira Maurício e César Delamaro	Aplicação do Método AHP na Avaliação de Projetos Conceituais de um Centro de Visitantes de uma Unidade de Conservação	UNESP

Título: O Comperj, a dinâmica industrial e as mudanças estruturais no Estado do Rio de Janeiro.

Aluna: Bruna de Souza Azevedo (IE/UFRJ)

Orientadora: Prof.^a Julia Paranhos

Resumo

A economia do Estado do Rio de Janeiro (ERJ) apresenta, desde a década de 1970, um cenário de algumas mudanças estruturais importantes como a desconcentração industrial e a falta de investimentos em infraestrutura que provocou o afastamento de investimentos na região fluminense.

Porém, com a maior visibilidade brasileira e a oportunidade do ERJ de sediar competições mundiais importantes, teve-se a atração de novos investimentos focados principalmente nas indústrias de petróleo e gás e siderurgia. Cabe ressaltar dentre esses investimentos importantes, o projeto do Complexo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro (Comperj), localizado no município de Itaboraí-RJ, que será a análise central desse estudo.

O objetivo desse projeto é discutir a importância do Comperj na dinâmica industrial do ERJ e do Brasil, e os possíveis encadeamentos de sua produção com outras indústrias. Além disso, busca-se identificar as características socioeconômicas e estruturais da região de influência do Comperj (Conleste), identificando os pontos deficientes para atuação de política pública, possibilitando assim a atração de investimentos para a região. Portanto, tenta-se analisar se o Complexo Petroquímico será capaz de trazer maior dinâmica para a indústria de transformação fluminense.

Introdução

O novo contexto econômico no qual o Brasil está inserido nos últimos anos, a descoberta do pré-sal, as demandas chinesas por bens primários, a crescente produtividade brasileira no mercado de *commodities* abrem caminho para se pensar em que tipos de investimentos serão prioridade do governo brasileiro e quais serão as políticas a serem tomadas para que o poder público e privado possam juntos abrir caminho para um Brasil mais desenvolvido, mas não só isso, um Brasil com menos desigualdade e com melhores oportunidades.

Essas mudanças afetam principalmente o Estado do Rio de Janeiro (ERJ), que com a maior visibilidade brasileira ganhou espaço para sediar competições mundiais importantes como a Copa¹ e as Olimpíadas, porém, para isso, serão necessários muitos investimentos para suprir os grandes problemas de infraestrutura presentes no estado. Sendo assim, estima-se que o ERJ passará nos próximos anos por um ciclo de investimentos com ênfase nos setores de petróleo e gás, siderurgia, logística e em centros de pesquisa. Para exploração e produção de petróleo estão previstos 83 bilhões de reais: indústria petroquímica 14,6 bilhões de reais, infraestrutura urbana 8,3 bilhões e centros de pesquisa 1,2 bilhão de reais (BUENO, 2011). Dentre esses investimentos, temos entre os mais importantes o Comperj, que é o projeto que tem análise central da pesquisa e será responsável pela maior parte do refino do petróleo no ERJ.

Espera-se poder aproveitar essa nova fase do ERJ para amenizar os problemas que vigoram na indústria fluminense desde a década de 1970 após algumas mudanças estruturais, que também ocorreram na economia nacional, causados por três forças interdependentes: em primeiro lugar, um movimento simultâneo de desconcentração industrial, que deslocou as principais indústrias (indústria de petróleo e gás, metalúrgica, petroquímica e naval) para o interior do Estado, e de crescimento da importância das regiões metropolitanas na atração de novos investimentos da economia do conhecimento. Segundo, o crescimento de um setor emergente e dinâmico de serviços produtivos, aqueles de apoio direto à produção (tais como serviços financeiros, jurídicos, de informática, de pesquisa, de engenharia, de consultoria, de propaganda e *marketing*, de seguro e de auditoria), devido às novas formas de organização da produção trazidas pelo paradigma da microeletrônica e

¹ Os jogos da Copa do Mundo serão realizados em outros estados além do Rio de Janeiro.

pelas tecnologias de informação e comunicação. Em terceiro, as vantagens existentes nas metrópoles no que tange a diversificação das atividades produtivas, ou seja, espaços onde se criam outras atividades com base nas atividades preexistentes (HASENCLEVER *et al.*, 2011).

Percebe-se então que essas mudanças estruturais, que poderiam trazer desenvolvimento para as regiões metropolitanas do ERJ e permitir que a capital desenvolvesse os novos setores necessários ao funcionamento da economia/sociedade moderna e que são importantes para o desenvolvimento tecnológico e produção de maior valor agregado, não se dinamizam e interagem devido à falta de preparo logístico para receber esses grandes investimentos e dar base industrial e tecnológica para arrastar os setores que os complementam.

Dessa maneira, a economia fluminense direcionou-se ao setor de serviços às famílias e caracterizou-se como um lugar avesso aos negócios, devido à violência vivida nos últimos tempos, e o ambiente econômico burocrático, não atraindo novos investimentos. (HASENCLEVER *et al.*, 2011).

Para se entender os motivos pelos quais a dinamização dessas indústrias é tão importante e os benefícios que essa integração pode trazer tanto para as regiões de influência quanto para a dinâmica fluminense com os outros Estados e, portanto, para a economia nacional, torna-se necessário conhecer a indústria petroquímica brasileira e ilustrar a cadeia petroquímica (setor que receberá a maior fatia dos investimentos no estado), descrevendo os principais elementos e com que tipo de indústrias podem estar diretamente interligados, além de relacionar isso com os principais atores da indústria petroquímica nacional para possibilitar a análise da interação desses atores com o Governo e assim entender como é possível que os investimentos e as políticas públicas possam ser acionados de fato.

Dessa forma, o Projeto está dividido em seções que abordarão cada um dos temas. Na seção I será apresentado a Indústria Petroquímica e o Projeto do Comperj, assim como as características de sua região de influência. Na seção II será descrita a Metodologia utilizada

para a elaboração do estudo e, por fim, na seção III serão abordadas as vocações e especializações dos municípios, além de suas características socioeconômicas e estruturais.

I) Indústria Petroquímica e o Projeto do Comperj.

I.1) Indústria Petroquímica Brasileira

A indústria petroquímica é um dos setores mais dinâmicos da indústria química brasileira, como podemos evidenciar pela Tabela 1, que apresenta o faturamento líquido desta indústria, por grupo de produto. Percebe-se que os Produtos Químicos de Uso Industrial tiveram US\$ 33 bilhões de faturamento, sendo o segmento com maior participação (56%) no faturamento da indústria. Sua principal característica é ser “energointensiva e intensiva em capital, ilustrando um caso clássico de oligopólio concentrado, em que há fortes barreiras à entrada e concentração em grandes empresas”. (BRADESCO, 2008 e KUPFER, 2004 *apud* Bastos 2009).

<i>Tabela 1</i>		
<i>Faturamento líquido da Indústria Química em 2004, por Grupo de Produto.</i>		
Produtos	US\$ BILHÕES	%
Produtos Químicos de Uso Industrial	33	56
Produtos Farmacêuticos	6.6	11
Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos	3.7	6
Adubos e Fertilizantes	5.3	9
Defensivos Agrícolas	4.2	7
Sabões e Detergentes	2.6	4
Tintas, Esmaltes e Vernizes	1.5	3
Outros	1.8	3
Total	58.7	100

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Abiquim

Os principais polos petroquímicos brasileiros estão instalados em: Santo André, São Paulo; Camaçari, na Bahia; e Triunfo, no Rio Grande do Sul. Os três polos utilizam nafta

petroquímica, parte produzida pela Petrobras (cerca de 70%) e parte importada diretamente pelas próprias centrais (cerca de 30%), além da Rio Polímeros, no Rio de Janeiro.

Dentre os principais problemas da indústria petroquímica brasileira podemos citar o déficit comercial que a mesma enfrenta, que representa 25% do déficit na indústria química brasileira que totaliza US\$ 8,5 bilhões (estimativa de 2004), perdendo somente para o setor farmacêutico (28%) e o de defensivos agrícolas (38%).

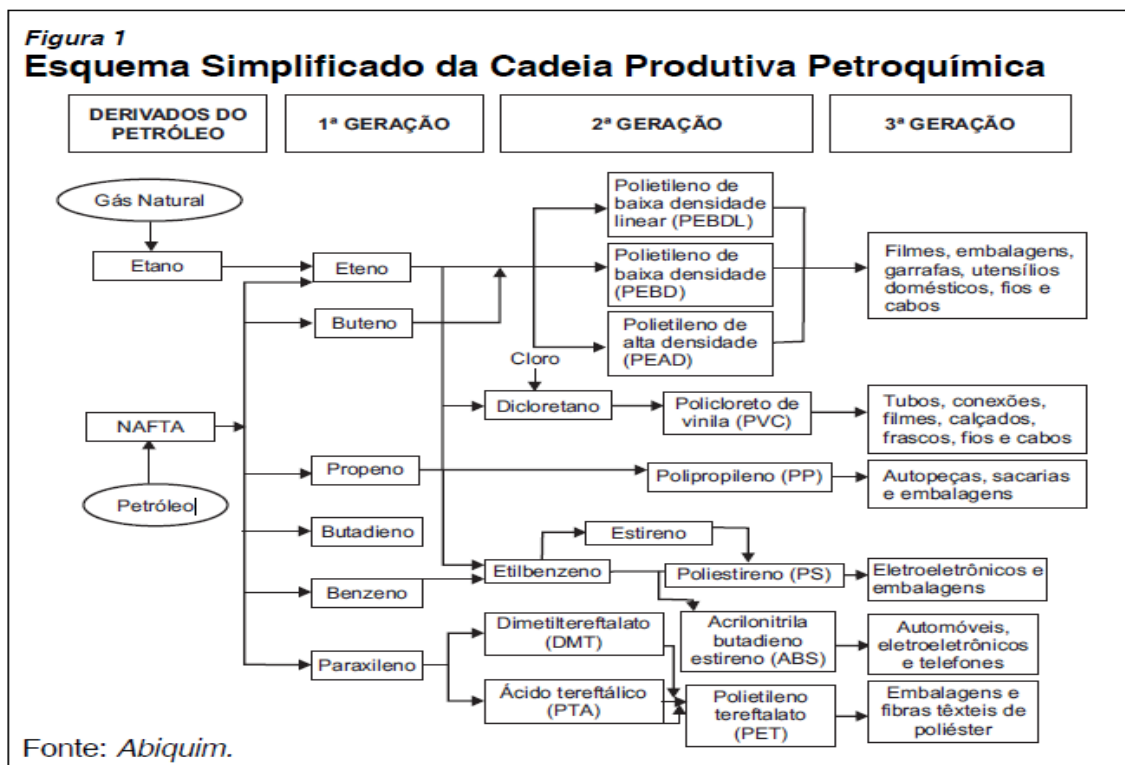
Além disso, o Brasil ainda depende de cerca de 1/3 de nafta consumida, apesar de já termos avançado nesse sentido. Pelo lado dos produtores também tínhamos problemas relacionados à capacidade produtiva, pois apesar de instalados em polos petroquímicos integrados, não eram integrados empresarialmente, tinham porte reduzido frente aos padrões internacionais, eram fabricantes de um único produto (monoprodutores). Porém, em 2007, por meio de movimentos de fusões e aquisições, concluiu-se a consolidação da petroquímica que resultou no retorno da Petrobras à indústria e em dois grupos privados nacionais de grande porte empresarial com maior integração vertical e horizontal e escala competitiva, permitindo a definição de estratégias de internacionalização. São eles a Braskem (que passou a ter maior participação acionária da Petrobras e controla a petroquímica das regiões Sul e Nordeste) e a Quattor (60% do capital votante com a Unipar e 40% com a Petrobras, reunindo ativos da Região Sudeste antes controlados pela Unipar e Suzano Petroquímica) (BASTOS, 2009 p.29).

Além de entraves societários, a expansão esbarrava em limitações na disponibilidade de matérias-primas: havia preocupação com o balanço oferta/demanda de petroquímicos básicos diante do crescimento brasileiro e déficit de propeno e eteno.

I.2) Cadeia Produtiva Petroquímica

A cadeia de produção da petroquímica utiliza matérias-primas derivadas do petróleo e gás natural e é composta de indústrias de primeira geração que produzem os básicos petroquímicos- olefinos (eteno, propeno e butadieno) e aromáticos (benzeno, tolueno e xileno). As indústrias de segunda geração, responsáveis pelos intermediários e resinas termoplásticas como: polietilenos (PEAD, PEBD e PELBD), polipropileno (PP), PTA/PET, policloreto de vinila (PVC) e estireno/poliestireno (PS).

Pode-se entender melhor essa descrição da cadeia a partir da Figura 1 que mostra um esquema simplificado da cadeia petroquímica mostrando os principais básicos petroquímicos provenientes do Gás Natural e Petróleo e suas respectivas transformações:



Dentre esses elementos o PEAD é o que tem maior capacidade instalada no mundo. No Brasil, sua principal atuação é o de filmes à produção de sacolas de supermercados e sacos picotados em rolos. O setor de cosmético e farmacêutico representa 4% e o Químico 5% da demanda de PEAD. Já o Polipropileno é a resina que apresenta o maior crescimento nos últimos anos, em face da eficiência das plantas e da grande versatilidade para inúmeras aplicações. O PP não apresenta riscos ao meio ambiente, podendo o polímero ser descartado, reciclado ou incinerado. O setor cosmético e farmacêutico e o agrícola representam 6% da demanda de polipropileno cada um. As indústrias de terceira geração, que são empresas de transformação plásticas, clientes da indústria petroquímica, que transformam os produtos de segunda geração e intermediários em materiais e artefatos utilizados por diversos segmentos, por exemplo, o de embalagens, construção civil e elétrico (GOMES, 2005). A produção farmoquímica, importante como componente da indústria de transformação e na produção de produtos de maior valor agregado, também está presente na terceira geração da cadeia,

sendo apoiada principalmente pelas resinas Polietileno de alta densidade (PEAD) e pelo Polipropileno (PP).

Para que haja um poder de arrasto produtivo (integração da base produtiva) e geração de mais emprego e agregação de valor na atividade petrolífera, por exemplo, é preciso que se intensifiquem os encadeamentos entre petroquímicos básicos, transformados plásticos e intermediários de síntese para a química fina, combinando e fortalecendo os segmentos na base dos complexos Metal-Mecânico e Químico-Farmacêutico para que ganhem competitividade, pois à medida que se avança na elaboração dos produtos, exige-se maior acúmulo de capacitações (SOBRAL, 2010).

I.3) O projeto do Comperj

Vista a importância da cadeia petroquímica e a vocação do ERJ em P&G, o projeto do Comperj torna-se um importante objeto de análise sobre os efeitos que os novos investimentos podem ter sobre a dinamização da economia fluminense. Trata-se de um investimento de cerca de US\$ 8,4 bilhões que terá uma unidade petroquímica de refino de 1ª geração e um conjunto de unidades de 2ª geração que funcionarão de forma integrada com previsão de funcionamento para 2015. A primeira, denominada Unidade de Petroquímicos Básicos - UPB refinará até 150 mil barris de petróleo pesado produzido na Bacia de Campos (Campo de Marlim) e produzirá eteno, benzeno, p-xileno e propeno. Cerca de 40% da produção da UPB será comercializada diretamente, inclusive para o mercado externo. Já nas unidades de 2ª geração, denominadas de Unidades de Petroquímicos Associados – UPAs, está prevista a transformação de parte desses insumos petroquímicos em resinas termoplásticas. Está prevista também a construção de uma Central de Utilidades –UTIL que será responsável pelo fornecimento de água, vapor e energia elétrica necessários para a operação do Comperj (FIRJAN, 2008).

A planta produtiva do Comperj será erguida nos municípios de Itaboraí (UPB e UPAs) e São Gonçalo (Central de Escoamento de Produtos Líquidos - CEPL), ambos localizados na Região Metropolitana do ERJ. Para a fase de implantação, dados da Petrobras previam finalização da construção e início da operação em 2015 (FIRJAN, 2008). Esse projeto poderá aumentar a capacidade de refino e produção de petróleo no Rio de Janeiro,

dando suporte a Refinaria de Duque de Caxias (Reduc) e Manguinhos que são responsáveis por 12% do refinamento do petróleo brasileiro (BUENO, 2011). Além disso, segundo Bastos (2009), com o Comperj, haveria benefício indiscutível para a Petrobras e economia de divisas superior a US\$ 2 bilhões anuais, em função da substituição da exportação de petróleo pesado pela venda de produtos petroquímicos de maior valor agregado.

Segundo Britto (2011), com a expectativa de atração das empresas de 3ª geração, que poderão utilizar os produtos de 2ª geração em bens de consumo a partir do fornecimento de 150 mil barris /dia de petróleo produzidos na Bacia de Campos, sendo geradas pelo Complexo Petroquímico 1,3 milhão de toneladas de eteno, 900 mil toneladas de propeno, 360 mil toneladas de benzeno e 700 mil toneladas de para-xileno. As principais resinas termoplásticas produzidas pelas UPAS serão polipropileno, polietileno e politereftalato de etila. A expectativa é de 212 mil empregos diretos, indiretos e via efeito de renda.

Contudo, o aumento do consumo de alguns combustíveis no país, como óleo diesel e querosene, fez com que a Petrobras mudasse em alguns pontos o projeto inicial do Comperj, que agora passa a ter duas refinarias e não mais uma. A mudança visa atender não só a produção de matérias-primas para a indústria plástica, mas também de combustíveis, gerando assim uma capacidade de processamento de 165 mil barris diários de petróleo em cada uma com um aumento substancial do nível de investimentos (estimados em R\$ 23 bilhões). O novo projeto aproveitará a produção de petróleo e gás natural das reservas de pré-sal da Bacia de Santos e prevê refinarias preparadas para processar um *blend* de petróleo médio e leve, com capacidade de processamento ampliada para a produção de combustíveis para atendimento à demanda crescente desses produtos. Além disso, a parte petroquímica, que antes teria como matéria-prima o petróleo pesado, passará a processar gás natural (FIRJAN, 2012).

Dessa maneira o projeto foi revisado com adiamento da previsão de funcionamento em 2015, direcionando-se à produção de combustíveis (principalmente diesel e QAV); foram também postergadas as unidades de produção petroquímica para uma segunda fase, com previsão de início das obras em 2014 e operação em 2017 da 1ª geração e em 2018 da 2ª geração. Em 2018, também está previsto o início de operação da segunda refinaria. Apesar disso, o Comperj ainda tem área disponível considerável e poderá sofrer ampliação

do projeto. A previsão indica que os investimentos iniciais serão pagos em cinco anos, pois a Petrobras terá um ganho de US\$ 2 bilhões por ano com o petróleo pesado no mercado interno. Já na fase de operação do Comperj poderá ser gerado um faturamento de US\$ 5,8 bilhões composto pela venda dos produtos de petroquímicos básicos (62%) e petroquímicos associados (32%) (OSÓRIO *et al.*, 2011 e BRITTO, 2011).

De acordo com Bueno (2011), do ponto de vista do Estado, o projeto com maior foco na petroquímica seria mais interessante, pois poderia viabilizar outras indústrias plásticas de 3ª geração e até a indústria de química fina, que produziria intermediário de síntese, matéria-prima da indústria farmoquímica.

No entanto, segundo Britto (2011), é preciso certa cautela quanto a uma visão muito otimista. Percebe-se um adiamento quanto às unidades produtoras de matérias-primas petroquímicas, apesar da presença de um núcleo consolidado de empresas especializadas na fabricação de produtos químicos e de produção de borracha e material plástico em Duque de Caxias. Quanto às empresas de segunda geração, tem-se mais dificuldade de avaliar impactos efetivos do Comperj, visto que ainda não está claro qual será o formato empresarial do empreendimento. Com isso a “indústria química e petroquímica privada tende a postergar investimentos na instalação de unidades na região do Conleste enquanto não houver maior clareza sobre a estrutura de governança do empreendimento.” (BRITTO, 2011, p. 18).

Nesse sentido, torna-se necessário avaliar também as vocações e condições socioeconômicas da região de influência do Comperj, Conleste (formada pelos municípios de Cachoeira de Macacu, Casimiro de Abreu, Itaboraí, Guapimirim, Maricá, Magé, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo, Tanguá e Silva Jardim), para se avaliar as capacitações existentes e os problemas que precisam ser enfrentados para a dinamização da região.

I.4) Região de Análise

A partir da análise do projeto do Comperj é preciso mapear quais as possíveis áreas que serão afetadas pela indústria petroquímica, isto é, quais as vocações e especializações

que os municípios do Conleste e também as regiões de influência do Arco Metropolitano² tem para então verificar as condições necessárias para a efetivação de um arrasto produtivo que possa solucionar a tendência de crescimento abaixo da média nacional da indústria de transformação fluminense. Nessa área de influência os principais complexos são o Metal-Mecânico e Químico-Farmacêutico.

A região do Conleste é caracterizada por um baixo dinamismo econômico e índices de pobreza consideráveis, apesar de fortes desequilíbrios inter-regionais, destacando-se neste caso Niterói que tem a menor estimativa de pobreza da região (15,7 contra 38,4 em São Gonçalo, por exemplo). Percebe-se então uma forte necessidade de programas localizados de geração de emprego e renda na região, articulado com melhorias da qualificação profissional da população que se destina ao mercado de trabalho tanto na educação formal quanto em cursos técnicos e profissionalizantes, envolvendo também capacitação de empreendedores locais e mobilização de linhas de microcrédito (BRITTO, 2011).

A região do Arco Metropolitano também é importante na discussão, pois temos a Baixada Fluminense, região onde o setor químico já está mais bem desenvolvido pela presença da Reduc e Mangueiras, podendo haver uma interação entre essa região e o Conleste, além do Porto de Itaguaí, que será importante no suporte à produção do Comperj, reduzindo gargalos logísticos da região.

Seguindo a classificação proposta pelo Plano Diretor do Arco Metropolitano (OSÓRIO, 2011), dividiu-se essa região, leia-se Conleste e área de influência do Arco Metropolitano, em três áreas de estudos, são elas:

Área de estudo 1: Composta pelos municípios de Itaguaí, Mangaratiba e Seropédica, além de Queimados, Japeri e Paracambi (antes definido na área de estudo 2 segundo classificação do Plano Diretor). Todos esses municípios estão diretamente relacionados pela área de influência do Arco Metropolitano, menos Mangaratiba.

Nesta área, percebe-se uma grande possibilidade de formação de um complexo Metal-Mecânico com os investimentos já existentes no local e os em negociação, com

² O Arco Metropolitano é uma [autoestrada](#) que será construída no entorno da [Região Metropolitana do Rio de Janeiro](#), visando interligar as diversas vias expressas de entrada e saída da cidade do Rio de Janeiro, e principalmente fornecer acesso expresso ao [Porto de Itaguaí](#) e ao futuro polo petroquímico na cidade de [Itaboraí](#).

grande suporte do Porto Público de Itaguaí. Essa região é marcada pela atividade agropastoril com vazios intercalados, além de algumas concentrações próximas ao eixo viário. Porém é preciso atenção do poder público e privado para que deslocamentos populacionais sejam feitos de maneira ordenada para que se evite favelizações nas áreas ocupadas. As principais atividades características da área seriam a logística portuária, a da cadeia naval e *offshore* e cadeia siderúrgica e de fabricantes de produtos de metal.

Dentre esses investimentos podemos enfatizar: Porto Sudeste-MMX e Porto Usiminas (escoamento de minério de ferro), Base Naval Militar da Marinha (com estaleiro de submarinos), parques siderúrgicos da ThyssenKrupp Companhia Siderúrgica do Atlântico – CSA e da Gerdau Aços Longos (Cosigua), Nuclebrás Equipamentos Pesados – NUCLEP (produção de estruturas metálicas e caldeiraria pesada), Fábrica Carioca de Catalisadores – FCC (produção de compostos usados no refino de petróleo) (OSÓRIO, 2011).

Área de estudo 2: Composta por Belford Roxo, Duque de Caxias, Magé, Mesquita, Nilópolis, e São João de Meriti com possibilidade para formação de um Complexo Químico-Farmacêutico com ênfase para a produção dos setores de transformadores plásticos, borracha sintética, e farmacêutico com outros segmentos da química fina também.

Isto porque nessa área já temos investimentos importantes com destaque principal para a Reduc e Mangueiros, no qual o município de Duque de Caxias tem papel central para a formação de um *Cluster* Gás- Químico. Devemos dar destaque também para a área industrial de Campos Elíseos, para o Parque tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Polo de Biotecnologia do Rio de Janeiro (BIORIO) e Instituto Vital Brasil (Niterói); além das empresas do setor de Cosméticos e Higiene Pessoal que estão localizadas em Nova Iguaçu, dentre elas a Niely.

Área de estudo 3: Constituída pelos municípios de Cachoeira de Macacu, Guapimirim, Itaboraí, Maricá, Niterói, São Gonçalo e Tanguá, região onde o Comperj será instalado. Com o funcionamento do Comperj essa região poderá ser uma região de influência tanto para o setor Metal-Mecânico quanto para o Químico Farmacêutico.

É necessário, principalmente no município de São Gonçalo, constante atenção do poder público, pois este foi considerado o município mais populoso em 2010 na área de

influência do Arco Metropolitano. Niterói também foi um município que sofreu pressão populacional nesse mesmo ano. Recomenda-se maior atenção das políticas urbanas porque a execução do projeto do Comperj ocorre em Itaboraí, sendo completado pela expectativa de oportunidades com a formação de um conjunto de indústrias associadas e serviços de suporte às atividades petrolífera e petroquímica (OSÓRIO, 2011). E são os municípios de Niterói, São Gonçalo e Magé que sofrerão influência direta do Complexo Petroquímico. Em Niterói temos o papel estruturante do *Cluster Naval e Offshore*, sendo então de extrema importância a consolidação desse polo para garantia de Niterói como um núcleo motriz de um complexo Metal-Metânico Regional, devendo ser buscado também uma relação dessa região com o município de Macaé, levando ao encadeamento da indústria petrolífera.

Dentre os principais investimentos que estão em processo na região temos: a futura instalação do Comperj (produtora de petroquímicos básicos e resinas) em Itaboraí, incluindo a instalação de uma estrutura portuária em São Gonçalo (Praia da Beira, Itaoca). Além disso, já existe em operação os laboratórios da B Braun e da Ranbaxy (indústria farmacêutica) em São Gonçalo, e um *Cluster Naval e Offshore* nas imediações de Niterói que se estende também a São Gonçalo.

Já em negociação temos importantes empreendimentos que facilitaram a logística da área como: um sistema de oleodutos que ligará a região do Comperj ao terminal de Campos Elíseos (junto a Reduc), além do terminal da Ilha Comprida (SP); montagem de uma estrutura portuária com retroárea em São Gonçalo (Praia da Beira, Itaoca); a construção de acessos para o Arco Metropolitano e para a linha litorânea da FCA (dentro do projeto de sua reestruturação) para o escoamento de produtos sólidos (OSÓRIO, 2011).

II) Metodologia

II.1) Objetivo

O objetivo deste projeto é discutir a importância do Comperj na dinâmica industrial do ERJ e do Brasil, e seus possíveis encadeamentos com outras indústrias. Dessa forma, tem-se também como objetivo mapear as indústrias com potencial para formar uma boa dinâmica com o complexo petroquímico a partir do fornecimento de matérias-primas

produzidas pelo mesmo. Por exemplo, as indústrias plásticas, de cosmético, farmacêuticas e de defensivos agrícolas, para então avaliar a possibilidade de efetiva dinamização da economia fluminense.

Busca-se também levantar as vocações e especializações dos municípios do Comperj e regiões próximas e identificar os pontos deficientes para atuação da política pública, mostrando para isso as características socioeconômicas e estruturais da região onde o Comperj está localizado, Conleste (constituída pelos municípios de Cachoeira de Macacu, Casimiro de Abreu, Itaboraí, Guapimirim, Maricá, Magé, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo, Tanguá e Silva Jardim).

II.2) Pergunta de Pesquisa

O Comperj será em grande parte focado na produção de produtos de menor valor agregado, seguindo o histórico da indústria petroquímica nacional focada apenas em exportação de *commodities* ou o Comperj representará a possibilidade de uma maior dinâmica industrial na economia fluminense e nacional a partir do apoio do setor privado e público na melhoria da capacidade estrutural do ERJ?

II.3) Hipótese

A partir das informações já levantadas foi possível estabelecer uma hipótese à pergunta de pesquisa: Há possibilidade de dinâmica industrial a partir dos investimentos previstos para a região.

II.4) Etapas de Pesquisa

O estudo está dividido em quatro etapas. Primeiro, fez-se uma pesquisa sobre o projeto Comperj, o que se pretendia com ele, o que e quanto ele produziria baseado no estudo elaborado pela FIRJAN (2008). Feito isso, na segunda etapa, iniciou-se uma pesquisa bibliográfica para entender a cadeia petroquímica e então ser possível avaliar que indústrias que seriam afetadas pela produção do Comperj.

Em terceiro lugar, depois de conhecer a cadeia da indústria petroquímica e a partir de informações presentes na bibliografia coletada (artigos científicos, livros, revistas e relatórios) foi possível avaliar algumas deficiências presentes no setor das indústrias afetadas pela Petroquímica no ERJ e no Brasil, além das mudanças ocorridas na estrutura da economia do estado ocasionado por políticas públicas e circunstâncias históricas.

Na quarta e última etapa ampliou-se a referência bibliográfica, a busca por dados secundários e o aprofundamento no tema avaliando de maneira mais minuciosa as vocações dos municípios em questão, sua estrutura e capacidade. Paralelo a isso, foram analisadas as bases de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho (RAIS/MTE) e Centro Estadual de Pesquisas Estatísticas do Rio de Janeiro (CEPERJ) para identificação da capacitação existente nos municípios do Conleste na indústria química e suas características socioeconômicas.

III) Vocações e Condições Socioeconômicas da Região

III.1) Vocações e especializações dos municípios

Através do estudo realizado por La Rovere e Paranhos (2012) para o Observatório das Micro e Pequenas Empresas no ERJ foi possível avaliar as vocações dos municípios do entorno do Comperj e dos municípios de Influência do Arco Metropolitano e também verificar que municípios têm maiores possibilidades nos setores a jusante na cadeia petroquímica. Esse estudo apontou as vocações municipais através da utilização de seis índices que identificavam os quocientes locacionais de relevância setorial e municipal, classificando as regiões segundo 43 atividades econômicas. Entre os 92 municípios do ERJ, 25 não apresentaram nenhuma especialização, incluindo Tanguá e Guapimirim, municípios do Conleste.

Dentre as regiões analisadas, este estudo foca principalmente na região Leste Fluminense, por incluir os municípios do Conleste e Baixada (Belford Roxo, Duque de Caxias, Itaguaí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, São João de Meriti e Queimados)³, pois tem fortes possibilidades de sofrer influência do Comperj devido a fazer ligação deste ao porto de Itaguaí através do Arco Metropolitano e, além disso, já apresentou especialização na área químico-farmacêutica e dessa forma ligou-se ao Complexo Petroquímico caso a produção do mesmo seja levada até a terceira geração.

³ Apesar do agrupamento feito pelo SEBRAE diferir um pouco do agrupamento feito anteriormente do Conleste e das regiões classificadas pelo Plano Diretor do Arco Metropolitano, isso não influi na análise, pois os principais municípios do Conleste estão nas mesmas regiões de classificação do SEBRAE.

A principal atividade da região do Leste Fluminense foi a construção civil, porém também foram consideradas especializações da mesma, alimentos e bebidas, comércio varejista e serviços prestados às famílias, educação, esporte/entretenimento, comércio atacadista, serviços prestados às empresas, saúde e transporte rodoviário, apresentando importante diversificação de classes de atividades. Além desses temos comunicação, farmacêutico, cosméticos, metalurgia, naval, petróleo, gás e derivados, porém presente apenas em pelo menos um dos municípios cada um.

Já na Baixada, que contém 12 municípios, dos quais somente um não apresentou especialização, o número de atividades econômicas é bastante extenso, porém estando presente em mais da metade dos municípios da região temos: construção civil (10)⁴, comércio varejista e serviços prestados às famílias (8), alimentos e bebidas (7), educação (7), petróleo, gás e derivados (7), comércio atacadista e serviços prestados às empresas (6) e transporte rodoviário (6). Outras atividades também importantes na região presentes em cinco ou quatro municípios são farmacêutico, cosméticos, têxtil e confecção, saúde, automobilística, esporte/entretenimento e metalurgia com diversificação nas classes de atividades. (La Rovere; Paranhos, 2012).

Sendo a Baixada especializada nos setores de petróleo, gás e derivados e farmacêutico pode-se perceber que com a produção do Comperj até a terceira geração poderá haver uma maior dinamização entres essa regiões a partir da ligação entre o núcleo já consolidado de empresas especializadas na fabricação de produtos químicos e de produção de borracha e material plástico em Duque de Caxias, principalmente, e a região do Conleste. Além disso, a produção do Comperj daria suporte para a indústria de química fina, que produziria intermediário de síntese, matéria-prima da indústria farmoquímica.

MAPA DO COMPERJ COM VISÃO DA LOCALIZAÇÃO DO ARCO METROPOLITANO

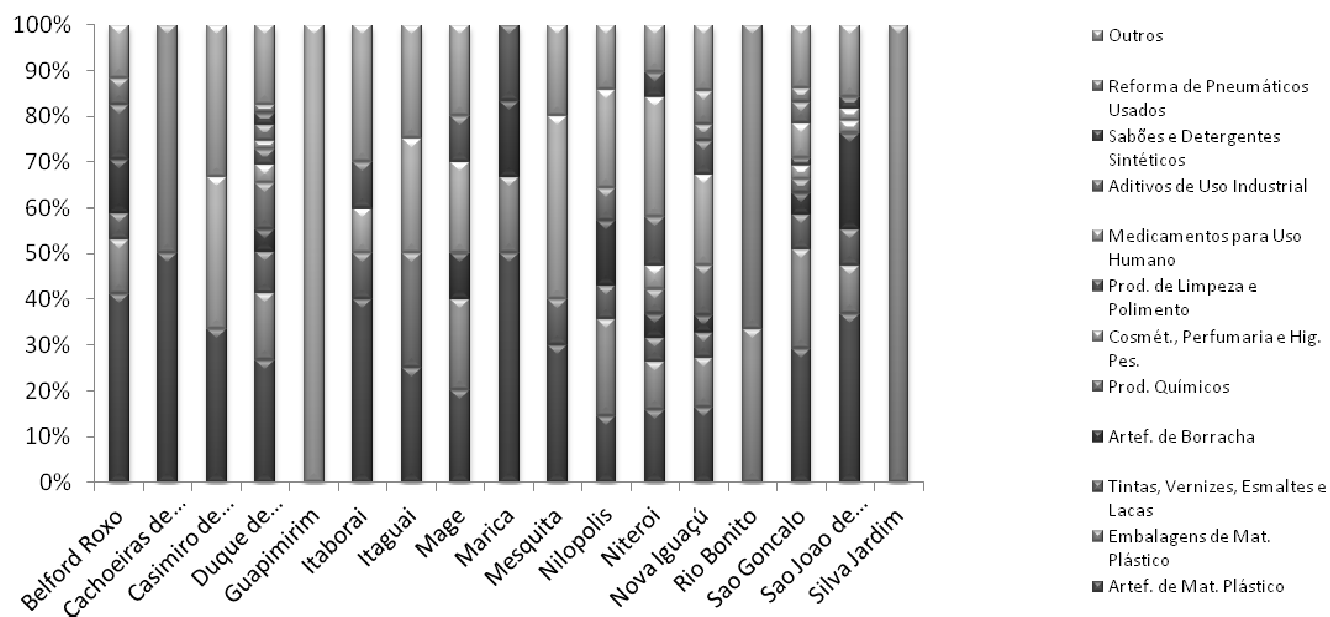
⁴ Os números () indicam quantos municípios de cada região tem especialização nas atividades descritas.



Fonte: ACESG - Blog Corporativo

), buscou-se de maneira mais minuciosa a participação do Setor Químico (Petroquímico) no ERJ, diretamente afetado pelo Comperj, de acordo com o número de estabelecimentos presentes em cada um dos municípios de influência com os dados da Relação Anual de Informações Sociais/Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS/MTE). Veja no gráfico a seguir:

Figura 1 Setor Químico no Conleste e Baixada.



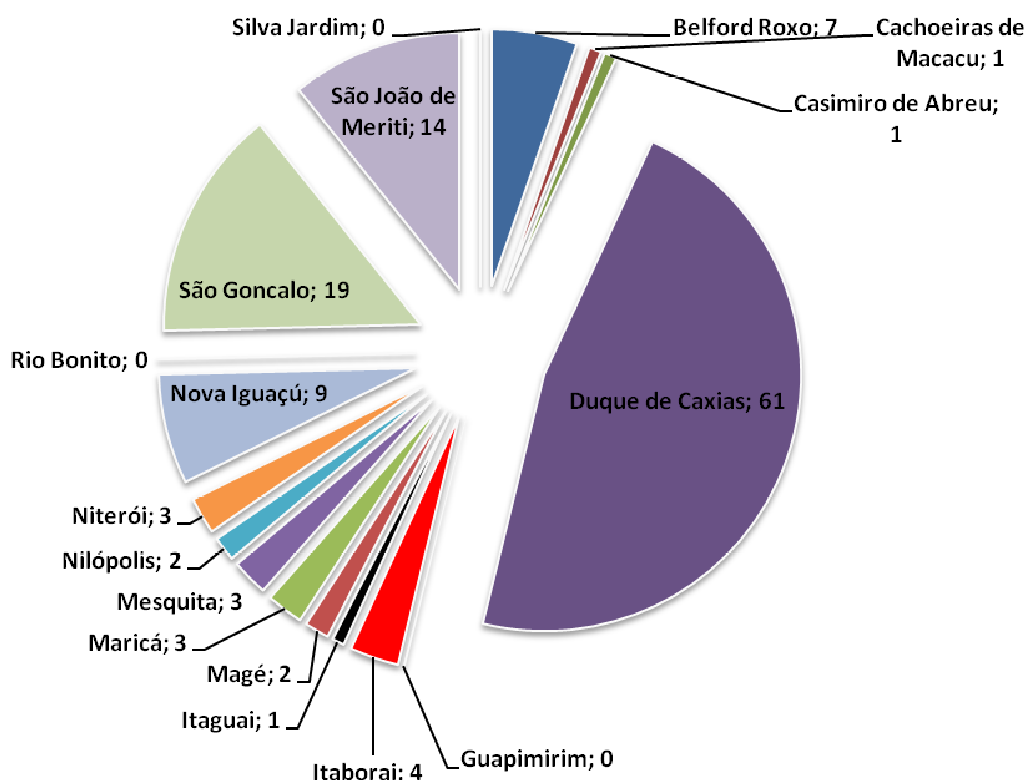
Fonte: Elaborado pelo grupo de Economia da Inovação com base na RAIS/MTE

Foram utilizados para essa análise os dados por classe de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), dando destaque para 11 setores que apresentaram maior representatividade entre eles. Como pode ser observado Duque de

Caxias, Nova Iguaçu (municípios da Baixada) e São Gonçalo (Conleste) tem maior diversidade entre os setores da Química. Em São Gonçalo podemos destacar os setores de Fabricação de material plástico e de Artefatos de material plástico. Já em Duque de Caxias, destaca-se Fabricação de produtos químicos e de Tintas, vernizes, esmaltes e lacas e em Nova Iguaçu podemos destacar principalmente Cosmético, perfumaria e higiene pessoal, além de Fabricação de material plástico e de Artefatos de material plástico.

Dentre os setores analisados o de Fabricação de artefatos de material plásticos foi o que mais se destacou entre os municípios tendo mais de três estabelecimentos em São Gonçalo, Itaboraí (Conleste) e Belford Roxo, São João de Meriti, Nova Iguaçu e Duque de Caxias (Baixada) como podemos ver no Gráfico abaixo:

Figura 2- Fabricação de Artefatos de Material Plástico por município



Fonte: Elaborado pelo Grupo de Economia da Inovação com base na RAIS/MTE.

Porém como pode ser observado na Tabela a seguir, apesar dos municípios apresentarem representatividade nesses setores, em termos absolutos o número de estabelecimentos ainda é pequeno, excluindo Duque de Caxias que tem maior representatividade em todas as classes de atividades.

Tabela 2 – Principais atividades da Indústria Química presentes nos municípios do ERJ

Indústria Química CNAE 2.0 Classe (Nº estabelecimentos)	Municípios ERJ (Baixada Fluminense e Leste Fluminense)																Total	
	Belford Roxo	Cachoeiras de Macacu	Casimiro de Abreu	Duque de Caxias	Guapimirim	Itaboraí	Itaguaí	Magé	Maricá	Mesquita	Nilópolis	Niterói	Nova Iguaçu	Rio Bonito	São Gonçalo	São João de Meriti		Silva Jardim
Artefatos de Material Plástico não Especificados Anteriormente	7	1	1	61	0	4	1	2	3	3	2	3	9	0	19	14	0	130
Embalagens de Material Plástico	2	1	0	33	0	0	0	2	1	0	3	2	6	1	14	4	1	70
Tintas, Vernizes, Esmaltes e Lacas	1	0	0	21	0	1	0	0	0	1	1	1	3	0	5	3	0	37
Artefatos de Borracha não Especificados Anteriormente	2	0	0	11	0	0	0	1	1	0	2	1	2	0	3	8	0	31
Produtos Químicos não Especificados Anteriormente	0	0	0	23	0	0	1	0	0	0	1	1	6	0	2	0	0	34
Cosméticos, Produtos de Perfumaria e de Higiene Pessoal	0	0	1	9	0	1	1	2	0	4	3	1	11	0	2	1	0	36
Produtos de Limpeza e Polimento	2	0	0	8	0	1	0	1	1	0	0	2	4	0	1	0	0	20
Medicamentos para Uso Humano	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	1	0	16
Aditivos de Uso Industrial	1	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	14
Sabões e Detergentes Sintéticos	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	8
Reforma de Pneumáticos Usados	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	0	0	12

Fonte: Elaborado pelo autor com base em RAIS/MTE

São Gonçalo, município diretamente influenciado pelo Comperj, não apresenta especialização na fabricação de produtos farmacêuticos, somente no comércio varejista de produtos farmacêuticos para uso humano e veterinário, assim como, os demais municípios da região Leste Fluminense. No entanto, possui capacitação em fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos, que estaria relacionada à presença da empresa *B.Braun* no município há mais de quatro décadas (La Rovere e Paranhos 2012).

Apesar disso, vemos nos municípios da Baixada, importantes para a formação do possível complexo Químico-Farmacêutico a partir da produção do Comperj, o *cluster* de cosméticos em Nova Iguaçu, um empreendimento já estabelecido e que representa capacitação deste município na fabricação de cosméticos, produtos de perfumaria e de higiene pessoal e no comércio atacadista e varejista destes produtos. Belford Roxo, por

outro lado, não apresenta especialização em química ou qualquer outra atividade relacionada. Porém no entorno da região da Baixada, há especialização em petróleo, gás e derivados em Duque de Caxias e plástico também em Duque de Caxias, Nova Iguaçu e São João de Meriti, atividades que são relacionadas à química.

A partir da descrição das especializações dos municípios percebemos e podemos enfatizar a importância da consolidação da interação entre os municípios da Baixada e do Conleste. Apesar dos municípios do Leste Fluminense não apresentarem especialização na fabricação de produtos de maior valor agregado como o farmacêutico ou terem baixa especialização como em São Gonçalo, a interação com a Baixada a partir da oferta do Comperj pode ser muito importante para o aumento dessas demandas nos municípios. Porém é preciso que o Complexo Petroquímico crie a possibilidade do surgimento dessas empresas através da produção até a terceira geração da petroquímica para assim possibilitar a dinâmica no setor químico-farmacêutico. Estima-se que o Comperj irá atrair cerca de 46% das novas empresas do setor de plásticos (Nader *apud* La Rovere *et al*, 2012).

Além disso, a possibilidade de inserção de novas empresas nesses setores pode ser muito importante para o desenvolvimento das outras classes de atividades que já são especializações desses municípios, como a construção civil e o comércio varejista.

III.2) Condições socioeconômicas do Município do Conleste

Com o objetivo de analisar as condições socioeconômicas da região de influência do Comperj e com isso especular sobre sua capacidade de dinamização da indústria no ERJ, buscou-se dados do IBGE e CEPERJ como uma proxy das debilidades dos municípios em questão que requerem ações de política pública.

Para isso foram analisadas as variáveis saneamento, pavimentação, iluminação pública em cada um dos municípios, assim como analfabetismo, estabelecimentos educacionais (federais, estaduais e municipais), além das conclusões em cursos de especialização oferecidos pelo SENAI e SENAC.

Em primeiro lugar analisou-se as variáveis de infraestrutura por classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita. Podemos verificar os dados na tabela abaixo:

Tabela 3 Infraestrutura dos municípios do Conleste

Domicílios particulares por classe de rendimento domiciliar per capita e características estruturais											
Existe no município (domicílios %)	Municípios										
Até 1/4 do salário mínimo											
	Itaboraí	São Gonçalo	Niterói	Maricá	Guapimirim	Magé	Casimiro de Abreu	Rio Bonito	Cachoeiras de Macacu	Tanguá	Silva Jardim
Iluminação Pública	82%	93%	94%	77%	93%	96%	99%	95%	95%	96%	90%
Pavimentação	16%	44%	77%	18%	67%	58%	81%	77%	61%	32%	46%
Esgoto a céu aberto	28%	28%	13%	17%	7%	16%	6%	2%	4%	4%	5%
Mais de 2 salários mínimos											
Iluminação Pública	92%	98%	99%	87%	97%	98%	99%	98%	96%	98%	98%
Pavimentação	48%	80%	92%	24%	84%	74%	87%	96%	81%	48%	76%
Esgoto a céu aberto	12%	10%	3%	15%	5%	6%	3%	1%	1%	5%	1%

Fonte: Elaborado pelo autor com base em IBGE, 2011.

Os municípios de Itaboraí, São Gonçalo e Magé são as regiões mais afetadas pela existência de Esgoto a céu aberto, têm 28%, 28% e 13% respectivamente dos domicílios com rendimento domiciliar per capita de até ¼ do salário mínimo nesta situação. Quanto à existência de pavimentação os maiores problemas encontram-se nos municípios de Itaboraí, Maricá, São Gonçalo e Tanguá que tem menos de 50% de domicílios com área pavimentada para o mesmo nível de renda. Nos domicílios com renda mensal per capita de mais de 2 salários mínimos, Maricá apresenta o menor percentual (24%). Com relação à Iluminação Pública, a maioria dos municípios apresenta bom desempenho.

Portanto, com relação à infraestrutura percebe-se uma região ainda muito pouco desenvolvida e com grandes necessidades de investimento. Esses investimentos são indispensáveis para que a região possa atrair investimentos do setor privado a partir da produção do Comperj.

Os dados obtidos em relação ao nível de educação desses municípios foram extraídos do CEPERJ. Com respeito ao número de estabelecimentos educacionais, Maricá, Cachoeiras de Macacu, Casimiro de Abreu, Rio Bonito e Tanguá tem os menores percentuais com relação ao ERJ, inferior a 1%. Porém dado o tamanho da população do Município de São Gonçalo, quase um milhão de habitantes, seu resultado é bem baixo, tendo 3,9% do número de estabelecimentos do ERJ.

No que se refere à taxa de analfabetismo, os municípios de Cachoeiras de Macacu e Silva Jardim apresentaram os piores resultados 9,3% e 13,2% respectivamente, ficando o

primeiro perto e o segundo acima da média nacional. Os dos municípios também ficaram bem acima da média da região Sudeste (5,4%), assim como os outros municípios do Conleste, excluindo Niterói (2,3%) e São Gonçalo (3,6%).

Quanto ao número de conclusões nos cursos das instituições de cursos profissionalizantes SENAI e SENAC⁵. No SENAC tivemos o maior número de conclusões nos cursos relacionados à Infraestrutura no ERJ, tanto no ano de 2009 quanto 2010 (99 e 98 respectivamente). Já no SENAI apesar do Rio de Janeiro apresentar maiores conclusões em 2010 (41.026), Duque de Caxias também se destaca apesar do número de conclusões sofrer uma queda de 10.173 para 8.538 no total.

Dessa maneira, vê-se mais uma vez uma região muito carente de investimentos, neste caso a capacitação da população é fundamental para que essa região receba esses investimentos utilizando parte da mão de obra local e permitindo assim melhores oportunidades de desenvolvimento regional e populacional.

Conclusão

A literatura mostra que é importante levar a produção do Comperj até a terceira geração. Para evidenciar isso, procurou-se indicar as vocações municipais que dão condição para a dinâmica do Comperj ter efeito no desenvolvimento do ERJ. Percebemos grandes oportunidades de interação entre os municípios do entorno do Comperj e da Baixada, porém para que isso tenha maiores possibilidades de desenvolvimento é preciso que o projeto do Comperj abra um maior espaço para a petroquímica e avance sua produção por toda a cadeia.

Além disso, procurou-se chamar atenção para o que ainda precisa ser feito em termos socioeconômicos para que esta dinâmica ocorra com todo o seu potencial. Dessa maneira, deve haver uma união entre o poder público e privado para que maiores investimentos em infraestrutura como saneamento, pavimentação e rede de transporte sejam feitos nos municípios analisados para que mais empresas sejam atraídas para a região, além de uma maior sinalização das empresas envolvidas nos investimentos âncora para que o setor

⁵ Essas instituições estão presentes na capital do Rio de Janeiro e nos municípios de Duque de Caxias, São João de Meriti, Niterói e São Gonçalo.

privado seja instigado a se transferir para a região. Dentre esses projetos não podemos deixar de enfatizar a importância do Arco Metropolitano, que ligará essas regiões e que poderá ser um importante indutor do crescimento econômico para a Baixada Fluminense e Conleste, pois diminui os custos de transporte na região, amenizando o gargalo de logística que o Estado do Rio de Janeiro enfrenta.

Mas não somente isso, deve-se considerar também as condições socioeconômicas vividas pela população do Conleste, região onde ainda se tem esgoto a céu aberto e taxas de analfabetismo altas, e se pensar na importância de investimento nesse sentido, realizando para isso melhoria de sua infraestrutura com o intuito de atração de empresas para o local e a geração de emprego e renda para a região. Com isso é possível que se gere crescimento econômico para o local e uma melhor qualidade de vida para seus cidadãos. Indica-se também a melhoria da qualidade da mão de obra local como forma de prepará-la para receber os novos investimentos.

Além disso, a oferta trazida pelo Comperj diminuirá o gargalo de oferta de gás natural⁶, matéria prima mais competitiva, para uma das empresas mais importantes da petroquímica, a Braskem. Percebe-se que esses investimentos abrem caminho para que se desenhe um melhor panorama para o Estado do Rio de Janeiro com a possibilidade de reestruturação de nossa indústria. Portanto, o Comperj tem a possibilidade de trazer maior dinâmica industrial para os municípios do Conleste e permitir a interação entre os mesmos e a Baixada Fluminense, porém deve-se ter o cuidado de pensar nos investimentos como o caminho para diluir a produção por toda a cadeia produtiva e para isso é necessário investimentos em infraestrutura, mas também educacionais e de apoio ao estabelecimento da indústria.

Referências:

BASTOS, V. D. Desafios da Petroquímica Brasileira no Cenário Global. *Petroquímica. BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 29, p. 321-358, mar. 2009.

⁶ O projeto Comperj prevê uma proporção nafta/gás de 30% e 70% respectivamente.

BRITTO, J. Instalação do Comperj: Impactos previstos. *Revista de Economia Fluminense*, ano V, n 10, p.10-17, maio. 2011.

_____. Comperj: Reflexos e oportunidades para a região do Conleste. *Revista de Economia Fluminense*, ano V, n 10, p.18-24, maio. 2011.

BUENO, J. C.C.; CASARIN, L. O. Os recursos do petróleo e perspectivas para os Investimentos no Estado do Rio de Janeiro. In: URANI, André; GIAMBIAGI, F. *Rio: A Hora da Virada*. Rio de Janeiro: CAMPUS/ ELSEVIER, 2011.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. Comperj. Potencial de Desenvolvimento Produtivo. *Estudo para o Desenvolvimento do Estado do Rio de Janeiro*, FIRJAN, Rio de Janeiro, n. 1, mai. 2008.

FIRJAN- Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. *Decisão Rio 2012-2014: Investimentos*. Firjan, Rio de Janeiro, fev. 2012.

GOMES, G. *et al.* Indústria Petroquímica Brasileira: Situação atual e perspectivas. Petroquímica. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 21, p. 75-104, mar. 2005.

HASENCLEVER, L.; PARANHOS, J. ; TORRES, R. Desempenho econômico do Rio de Janeiro: Trajetórias passadas e perspectivas futuras. *DADOS - Revista de Ciências Sociais*, s.d. (aceito para publicação).

LA ROVERE, R.; PARANHOS, J. *Os investimentos no Estado do Rio de Janeiro e seus efeitos sobre as micro e pequenas empresas*. Rio de Janeiro: IETS/Sebrae-RJ, 2012. (Estudo Estratégico do Observatório de MPes do ERJ).

HIRATUKA, C.; GARCIA, R.; SABBATINI, R. *Limites e Possibilidades do Brasil nas Configurações Produtivas Globalizadas: A Indústria Petroquímica*. Araraquara e Campinas: Unicamp, abr. 2000.

OSÓRIO, M.; SOBRAL, B. L. B; *et al.* Análise da dinâmica espacial dos complexos logístico-produtivos e recomendações para o maior impacto positivo dos empreendimentos estruturantes. *Plano Diretor Estratégico de Desenvolvimento Sustentável da Meso- Região do Arco Metropolitano do Rio de Janeiro*, fev. 2011.

SOBRAL, L. B. S. O ponto cego da indústria Fluminense: entre a estrutura oca e os complexos produtivos. *Revista de Economia Fluminense*, n 09, p. 16-19, dez.2010.

A EVOLUÇÃO DA ESTRUTURA DA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA NO BRASIL DE 1999 A 2009

Daniel Massen Frainer⁷

Resumo

Este artigo trata de uma análise da estrutura da indústria automobilística brasileira a partir de 1999. Primeiramente foi analisado o referencial teórico sobre mudanças estruturais na indústria e a metodologia do paradigma estrutura-conduta-desempenho (ECD). Em um segundo momento foram selecionadas algumas variáveis relevantes da metodologia e realizadas a análise empírica das mesmas através de métodos estatísticos específicos. Os resultados apontaram para uma redução na concentração, sem que isso traduzisse em queda na lucratividade da indústria. Quanto às condutas, há uma tendência por maior diversificação e diferenciação de produtos, em parte devido à entrada de novas montadoras no mercado.

1. Introdução

Nos últimos anos, a indústria automobilística passou por importantes transformações na sua estrutura frente à entrada de novas empresas e de uma intensificação da dinâmica concorrencial, principalmente, via diversificação.

A indústria automobilística sempre teve um papel importante no processo de industrialização brasileira e no desempenho da indústria de transformação. O setor comercializou, em 2010, 3,51 milhões de veículos, empregando, direta e indiretamente 1,5 milhões de pessoas, gerando US\$ 27,7 bilhões em impostos. Na balança comercial teve US\$ 20,1 bilhões de exportações contra US\$ 6 bilhões de importações, contribuindo, assim, para o bom desempenho do comércio exterior do país (ANFAVEA, 2011).

⁷ Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, danielfrainer@gmail.com.

Como objetivo, este artigo, procura identificar as principais mudanças na estrutura da indústria de automobilística no Brasil, a partir do processo de abertura econômica e suas possíveis implicações sobre o desempenho das montadoras, a partir do enfoque estruturalista do paradigma estrutura-conduta-desempenho (ECD). Os dados utilizados para tal estão baseados nas informações fornecidas pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) sobre os automóveis e comerciais leves e da Pesquisa Anual da Indústria desenvolvida pelo IBGE (PIA-IBGE).

De modo a atingir esse propósito, o presente artigo está organizado em três seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta o referencial teórico e a metodologia para tratar o tema em discussão. A seção 3 apresenta a discussão sobre as variáveis selecionadas para analisar a estrutura, a conduta e o desempenho, apresentando as evidências empíricas encontradas a respeito das mudanças na estrutura da indústria automobilística brasileira. Finalmente na seção 4, têm-se as considerações finais desse artigo.

2. Referencial teórico

A estrutura de mercado refere-se a um número limitado de características organizacionais que estabelecem certas inter-relações entre compradores e vendedores. Há um número substancial de características que são importantes na análise das condições de mercado.

Bain (1956) privilegiou o estudo da relação entre Estrutura-Desempenho (ED) pela possibilidade de aplicação empírica das “barreiras à entrada” como qualquer condição estrutural que permita às empresas estabelecidas obterem taxas de lucro acima do normal sem atrair novos competidores. A justificativa para isso ocorrer estava baseada na idéia de que as variáveis de conduta não são essenciais para o desempenho da indústria. Já as condições de entrada de novas firmas estariam atreladas aos principais determinantes da forma de concorrência no mercado.

Além disso, Bain (1956) definiu as características mais importantes com respeito ao aspecto estratégico da estrutura do mercado como: 1) o grau de concentração dos vendedores, descrito pelo número e a distribuição destes no mercado; 2) o grau de concentração dos compradores, que se define de modo semelhante; 3) o grau de

diferenciação dos produtos fabricados pelos diferentes vendedores; e 4) as condições de penetração no mercado, que se referem à relativa facilidade ou dificuldade com que os novos vendedores podem entrar no mercado.

Dada a importância de cada uma das características vale destacar que a intensidade do grau de concentração industrial dos vendedores pode ser mensurada por índices de concentração que fornecem um indicador sintético da concorrência existente em um determinado mercado. Quanto maior a concentração, menor o grau de concorrência entre as empresas, e mais concentrado estará o poder de mercado virtual da indústria (KUPFER e HASENCLEVER, 2002).

Em termos de diversificação da produção, um dos elementos chave da estrutura de mercado, a indústria que possui uma produção mais diversificada tem um potencial maior de expansão, superando limites ao seu crescimento. No entanto, o processo de diversificação pode tomar várias direções geralmente associado às suas capacidades⁸. Para ampliar o espaço da concorrência, a diversificação pode também ser utilizada como um instrumento de sustentação da posição relativa frente às outras empresas.

A prática dos estudos de organização industrial consiste na aproximação da estrutura de mercado por alguma medida de concentração, onde se tem a noção de que parte da estrutura de um mercado é vista como sendo um elemento estratégico que influencia a conduta e o desempenho das empresas que operam no mercado. A idéia originalmente proposta por Mason (1939) e seus colegas de Harvard identificam o conjunto de variáveis que influenciam no desempenho econômico e as relações entre o tamanho da firma e sua reação diante de dadas situações no mercado. As diferenças na estrutura de mercado não são explicáveis apenas por fatores tecnológicos. Devem ser examinadas pelas diferenças nas práticas das empresas inclusive quanto a preço, produção e políticas de investimento (MASON, 1939).

Mais recentemente, o tratamento dado por Scherer e Ross (1990) que incorporaram ao modelo ECD básico uma variedade de condições básicas da indústria que condicionam a estrutura, onde o lado da oferta dependeria da disponibilidade de insumos, da tecnologia, do grau de sindicalização da força de trabalho, da durabilidade do produto, da estrutura legal,

⁸ Ver Chandler (1992).

entre outras. Do lado da demanda, dependerão da elasticidade-preço da demanda, do crescimento da demanda, dos produtos substitutos, das condições de crédito, da sazonalidade da demanda, dos métodos de compra, entre outros fatores.

Com relação a causalidade entre concentração e rentabilidade, a hipótese central do paradigma ECD seria uma relação positiva entre elas. Muitos autores como Bain (1951) procuraram explicar isto através de índices de rentabilidade e índices de concentração do comportamento dos lucros na indústria. Entretanto, há uma dificuldade de medição estatística das variáveis de desempenho devido ao trato de dados contábilísticos não refletirem corretamente a rentabilidade econômica das empresas. Já as variáveis estruturais são facilmente encontradas por medidas estatísticas que forneçam informações sobre a evolução das quotas de mercado (*market share*) que cada empresa ocupa em dado período.

3. A estrutura da indústria automobilística brasileira

Uma prática recorrente em estudos de organização industrial consiste na aproximação da estrutura de mercado por alguma medida de concentração. Cabe ressaltar, contudo, a pouca atenção dispensada à discussão acerca da adequação dos índices de concentração de uso. A noção parte da estrutura de um mercado como sendo um elemento estratégico que influencia a conduta e o desempenho das empresas.

As aplicações empíricas das medidas de concentração buscam captar o comportamento dominante em determinado mercado. Do ponto de vista classificatório, pode-se definir as medidas de concentração como parciais, que não utilizam os dados da totalidade das empresas em operação na indústria em consideração, mas apenas uma parte delas. As medidas de concentração positivas são uma função da estrutura aparente do mercado industrial e não dependem de qualquer parâmetro comportamental, seja ele relativo aos produtores, seja ele relativo aos consumidores, resumindo melhor os aspectos estatísticos presentes na concentração (KUPFER HASENCLEVER, 2002).

Utilizando os índices de concentração é possível verificar o comportamento das variáveis de estrutura através da razão de concentração e do índice de concentração de Herfindahl-Hirschman (HH)⁹. Tipicamente, se trabalham as razões de concentração pela

⁹A metodologia completa de todos os indicadores utilizados no anexo deste artigo.

participação das quatro ou oito maiores empresas (CR₄ ou CR₈, respectivamente). O gráfico 1 apresenta a evolução dos índices de concentração comparativamente, utilizando como variável de análise a evolução da produção de automóveis e comerciais leves, de 1999 a 2009.

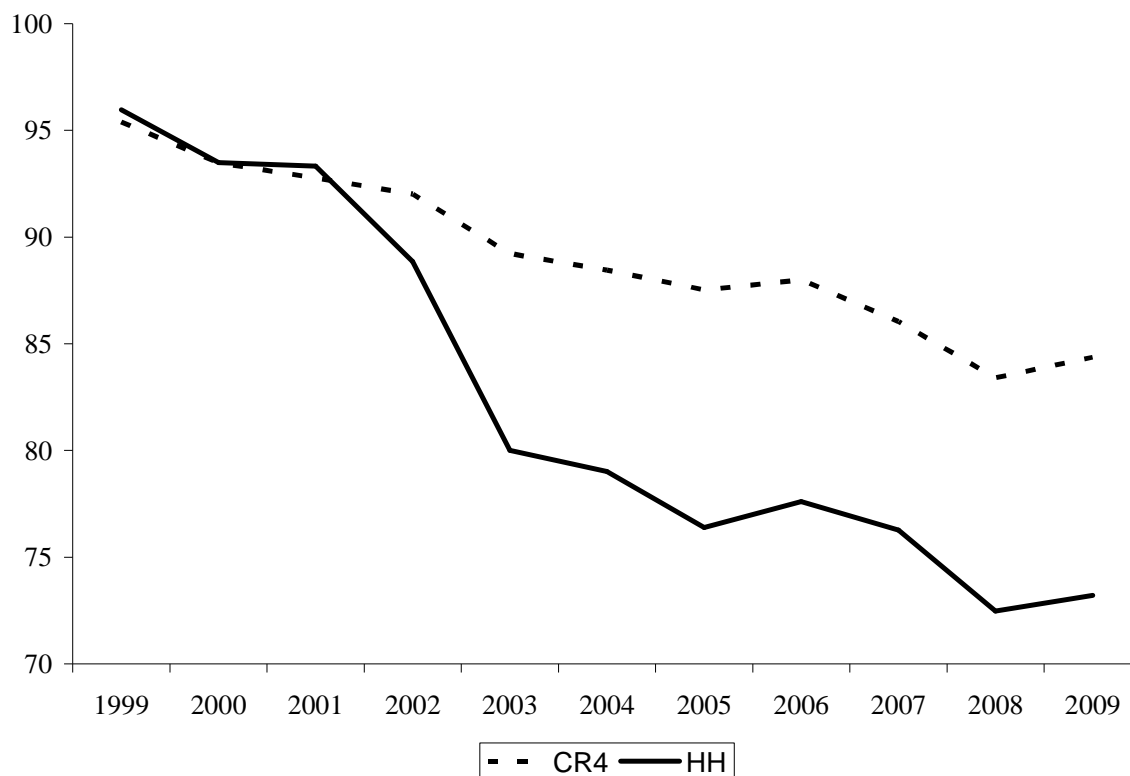


Gráfico 1 – Evolução dos números-índice de concentração da produção de automóveis e comerciais leves pelas montadoras brasileiras de 1999 a 2009 (Base = 1998)
Fonte: Dados da ANFAVEA (2011).

No gráfico 1, de 1999 a 2009, há uma tendência de queda na concentração, verificada pelos dois índices selecionados. A entrada de novas empresas na indústria é um fator relevante para a análise do CR₄, de modo que a entrada de novas empresas reduz a participação das quatro maiores.

Pelo índice HH, além da entrada de novas empresas no mercado, a mudança de participação das menores é capturada, potencializando a queda na concentração da indústria. A queda é mais acentuada de 2001 a 2003, quando a redução é de 14% no HH, devido,

principalmente, mais pela mudança nas participações das empresas do que da entrada de novas.

Entretanto, o grau de concorrência em um mercado esta relacionado não só com a concentração das quotas de mercado, mas também com a forma como a posição relativa das empresas evolui ao longo do tempo (CABRAL, 1994). Dessa forma, com o objetivo de medir a intensidade da concorrência ao longo do tempo, a medida de volatilidade de mercado foi aplicada utilizando a variação da produção individual das empresas comparativamente nos subperíodos abaixo pelo índice de instabilidade (*I*), na tabela 1.

Tabela 1 - Índice de instabilidade (*I*) para a produção de automóveis e comerciais leves no Brasil de 1990 a 2009

Período	Índice de instabilidade
1990-1999	0,1227
1999-2009	0,1359
1990-2009	0,1609

Fonte: Dados da ANFAVEA (2011).

Na década de 1990, a característica marcante são oscilações na produção, em decorrência, principalmente, da liberação das importações. Outro subperíodo de mudanças seria a partir de 1999, com a entrada de novas montadoras no mercado, além de uma intensificação na produção das empresas estabelecidas.

Verifica-se que o valor do *I* de 1990 a 1999 pode ser considerado como período de menor instabilidade na indústria, quando a oferta ainda está muito concentrada nas quatro maiores montadoras. A partir de 1999, há um aumento da instabilidade fruto de uma maior concorrência com a entrada da produção de novas empresas.

Uma variável relevante para analisar a indústria automobilística seria a política de diferenciação de produtos que possibilita, de um lado, uma barreira à competição potencial e, de outro, a criação de características mais desejáveis aos consumidores. As barreiras à entrada, por sua vez, entram não mais como um dos componentes da estrutura de mercado, mas como a síntese da natureza e dos determinantes da concorrência num mercado oligopolístico diferenciado. O efeito competitivo estará concentrado nas despesas com publicidade, inovações em modelos, desenhos, qualidade, por diferentes faixas de

consumidores por renda, idade, hábitos e sexo buscando explorar economias de escala de diferenciação, ligadas a hábitos e marcas (POSSAS, 1985).

De outro lado, a adoção de novas tecnologias de base microeletrônica, visando a reduções de custos, maior flexibilidade na utilização das instalações industriais e maior rigor no controle de qualidade viabilizaram tanto uma maior diferenciação do produto quanto uma maior diversificação da produção. Essas novas tecnologias para Alcorta (1994) permitem que em lugar de uma produção em massa baseada em equipamentos fixos, especializados e com um único propósito possam ser substituídos por processos apoiados em sistemas flexíveis que permitem as empresas produzir uma variedade maior de produtos, em lotes menores, em menos tempo.

Outra mudança na estrutura observada, durante o período de análise da indústria, foi em relação à diversificação da produção observada através do número de modelos que as maiores montadoras produzem. Tendo em vista que as empresas menores, em termos participação na produção total no Brasil, tem pouco grau de diversificação. Diante desta constatação foram consideradas para analisar o índice somente as quatro maiores montadoras estabelecidas no mercado.

Para medir o grau de diversificação da produção de automóveis para as montadoras selecionadas foi utilizada a estatística D, constituída tendo como base o número e a importância dos modelos de automóveis e comerciais leves no qual cada montadora em questão esta produzindo em relação ao valor total da produção. Esse indicador é análogo ao índice de Herfindahl-Hirschmann¹⁰ utilizado para avaliar o grau de concentração e seus resultados são apresentados no gráfico 2.

¹⁰ Ver melhor Berry (1971).

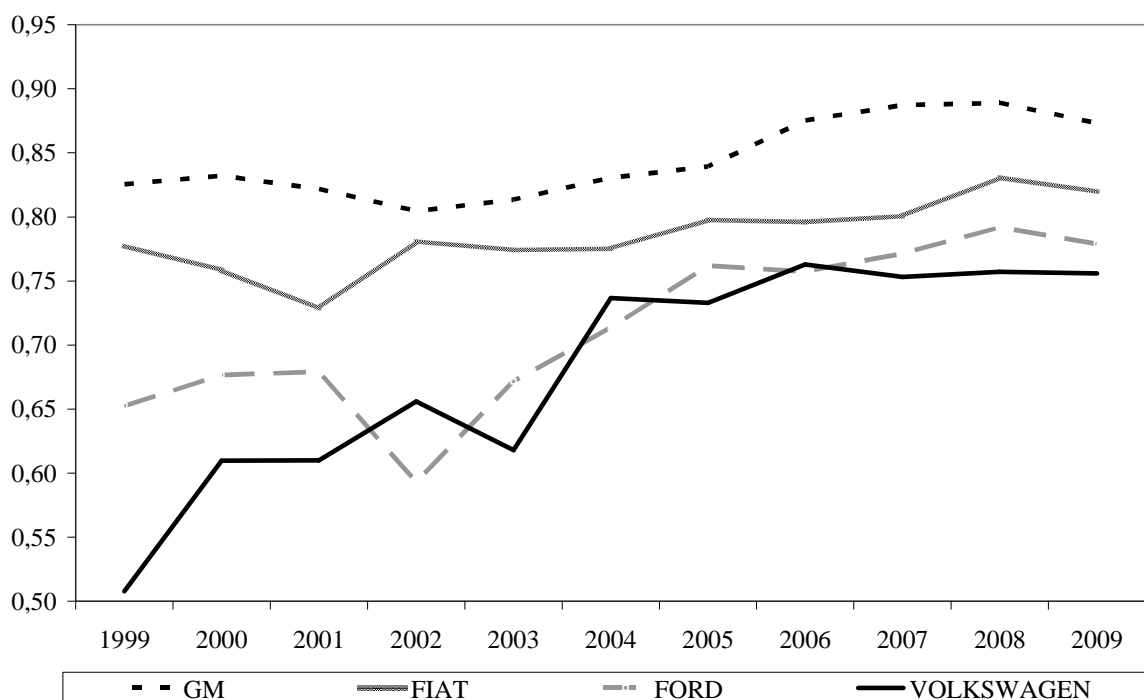


Gráfico 2 - Diversificação da produção de automóveis e comerciais leves no Brasil de 1999 a 2009 das principais montadoras

Fonte: Dados da ANFAVEA (2011).

A GM possui maior grau de diversificação da produção para todo o período de análise, apresentando vários modelos de automóveis e comerciais leves. O principal modelo produzido, em 2009, é o Celta, que participa com 27,28% da produção total da montadora. O maior índice de diversificação não é fruto apenas de um número maior de modelos, mas resultado de uma produção mais igualitária entre os diversos modelos produzidos.

A Fiat apresenta diversos lançamentos e novas linhas de veículos, sendo os principais modelos produzidos em 2009, o Palio e o Uno, compreendendo juntos mais de 50% da produção total de automóveis e comerciais leves dessa montadora. Devido principalmente a essa concentração em dois modelos, a Fiat apresenta para todos os anos índice de diversificação menor do que a GM.

A Ford melhorou sua diversificação de 2002 a 2008, com a introdução de novos modelos como o Ecosport, principal veículo produzido, mas principalmente, devido a uma produção mais igualitária dos modelos produzidos.

A Volkswagen apresenta um menor grau de diversificação em relação às montadoras anteriores, devido alta concentração de sua produção no modelo Gol, que em 2009 foi responsável por 42,22% de produção da montadora. Houve uma melhora no grau de diversificação em 2006, com a produção nos novos modelos Polo e Fox.

A diversificação da produção permitiu as montadoras trazerem uma série de benefícios, como acelerar o crescimento da produção, explorando novas oportunidades do ponto de vista tecnológico e mercadológico. Isso fez com que explorassem melhor as economias de escopo associadas à oferta de um grupo de produtos relacionados em suas linhas de produção, com tecnologias comuns e também plataformas comuns.

Com relação à integração vertical na indústria automobilística há uma desintegração vertical que se refere ao movimento de redução no tamanho da cadeia de atividades das montadoras, tanto no nível administrativo (redução do número de níveis hierárquicos na estrutura organizacional), como também no nível da produção, por meio da redução e/ou eliminação de alguns processos, de seções produtivas ou de apoio à produção, ou simplesmente eliminação de alguns postos de trabalho (AMATO NETO, 1993).

Mais recentemente, na década de 1990, com a incorporação de algumas técnicas do modelo de produção enxuta, há uma diminuição relativa no número de fornecedores e sensível elevação da duração dos contratos.

Em síntese, o processo de desintegração vertical, transfere grande parte dos custos de transação para os seus fornecedores de primeiro vínculo. Estes últimos são cada vez mais responsáveis pela redução dos custos de produção, tornando mais flexível os processos de trabalho e, paralelamente, coordenando de forma satisfatória um grande número de empresas de pequeno e médio porte, ao longo da nova hierarquia.

Uma vez feitas as considerações a respeito da estrutura da indústria, na seção seguinte são analisadas as variáveis referente à conduta das empresas no setor.

4. A conduta da indústria automobilística brasileira

Segundo o paradigma ECD, deve-se esperar, a curto prazo, que a estrutura da indústria determine a conduta dos produtores. Contudo, espera-se que elementos da conduta

também se autodeterminem. Dentro de um contexto de estrutura de oligopólio diferenciado-concentrado, as estratégias de concorrência via preço e via diferenciação estão presentes.

Com relação à concorrência via preços na indústria automobilística, as vantagens financeiras estão presentes na determinação de taxas de juros diferenciadas e prazos entre as montadoras. Já a concorrência via diferenciação mostra-se tanto horizontal, com o oferecimento de atributos desejáveis sem aumento de custos sobre o veículo, levando em consideração o gosto dos consumidores, como horizontal, oferecendo vantagens na aquisição de veículos com um número maior de atributos com alterações de preços.

Um exemplo disso são as promoções de final de ano e início do próximo ano, em relação a preços dos modelos mais antigos buscando atrair consumidores com vantagens financeiras como IPI grátis, seguro grátis, tanque cheio, maior prazo de pagamento, menores taxas de juros, etc.

A propaganda também é um instrumento utilizado para influenciar as preferências dos consumidores, através do aumento de informações sobre os veículos ou sobre promoções. Para Comanor e Wilson (1973), a propaganda serve para informar os consumidores sobre os méritos relativos de cada produto, os quais o consumidor não percebe sozinho. Além disso, o nível do gasto em propaganda atua como uma barreira à entrada na visão de Stigler (1968) devido ao custo maior das entrantes devido a um gasto maior para deslocar as preferências dos consumidores das empresas já estabelecidas para as empresas entrantes.

Comanor e Wilson (1974) sugeriram que a intensidade da propaganda pode aumentar a concentração de mercado devido às economias de escala na propaganda. Isso pode sugerir que em grandes indústrias a intensidade de propaganda é alta.

Alguns outros trabalhos na literatura sobre a propaganda como sinalizador da qualidade de produtos, desenvolvida originalmente por Nelson (1970, 1974) com pressupostos básicos de que os consumidores não têm acesso irrestrito às informações sobre os produtos fazendo com que haja bens por procura e bens por experiência. Esse segundo estaria baseado nas informações obtidas por amigos, revistas, ou mesmo propaganda, de forma a limitar a amostra de marcas que irá analisar para tomada de decisão de consumo.

O argumento de que a experiência conta na hora da decisão de consumo por um produto, pode estar associada na indústria automobilística por fóruns de discussão de proprietários de veículos satisfeitos ou insatisfeitos com determinados modelos. Isso pode ser vinculado na internet ou em revistas especializadas.

Analisando os gastos com propaganda em relação à receita líquida, pode-se verificar a intensidade de gasto em propaganda, que é um indicativo da diferenciação possível entre os produtos além de ser interpretado como um indicador do tipo e da agressividade da competição existente no mercado.

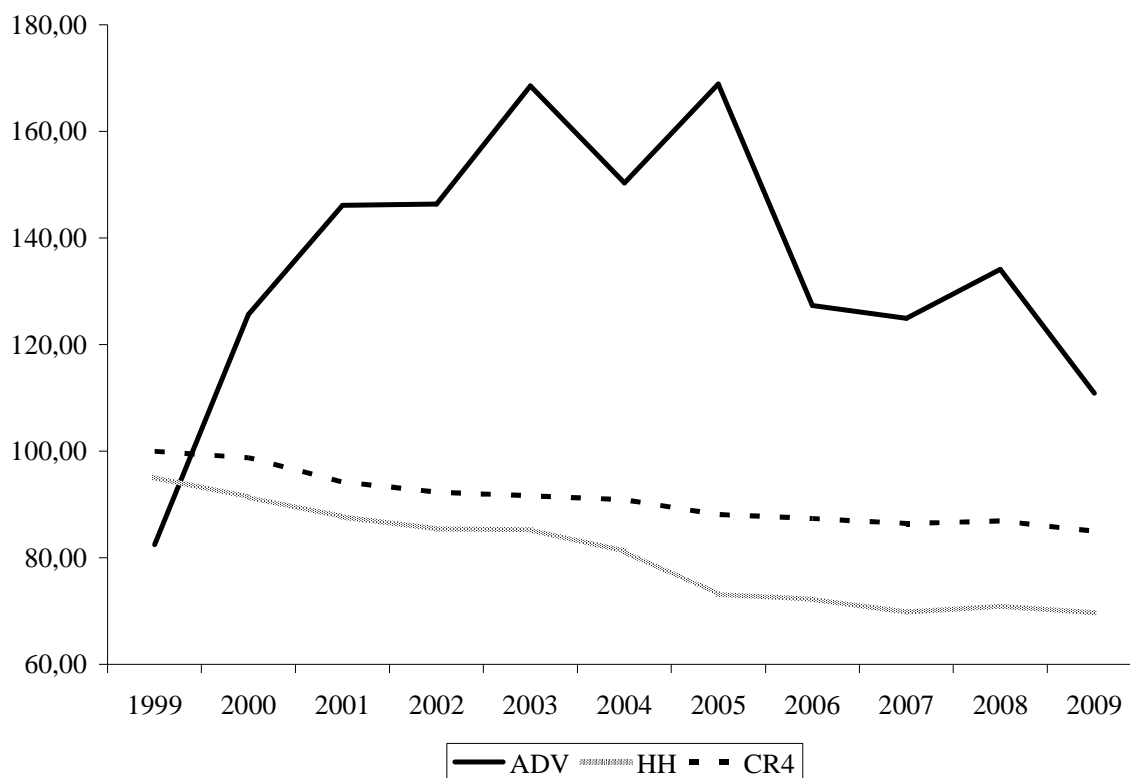


Gráfico 3 - Intensidade de gasto em propaganda e medidas de concentração na produção de automóveis e comerciais leves de 1999 a 2009 (Base = 1998)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PIA-IBGE vários anos.

Pelo gráfico não há uma tendência entre concentração de mercado e intensidade de gastos em propaganda, para o período da amostra, ou seja, não se pode afirmar que uma redução da concentração tenha levado a intensificação de gastos em propaganda. Entretanto, há um aumento significativo dos gastos com propaganda de 1999 a 2003, em torno de

104%. Já a partir de 2005, essa parcela das receitas gasta em propaganda cai até 2007, em torno de 26%.

Com relação aos investimentos na indústria automobilística há uma intensificação, principalmente, com a entrada de novas montadoras. Para uma análise empírica dos resultados, no gráfico 4, onde foram construídas as seguintes variáveis: a intensidade de capital (Kla), descrita a partir da razão entre os ativos totais do setor em relação à receita líquida de vendas; e investimento em máquinas (Inv.maq), descrita por uma razão entre o gasto total na aquisição de máquinas em relação a receita líquida de vendas do setor.

Para os dados disponíveis, a variável Kla do setor somente estava disponível a partir de 2000. Diante disso, o ano base utilizado para as variáveis de investimento foi o ano de 2000.

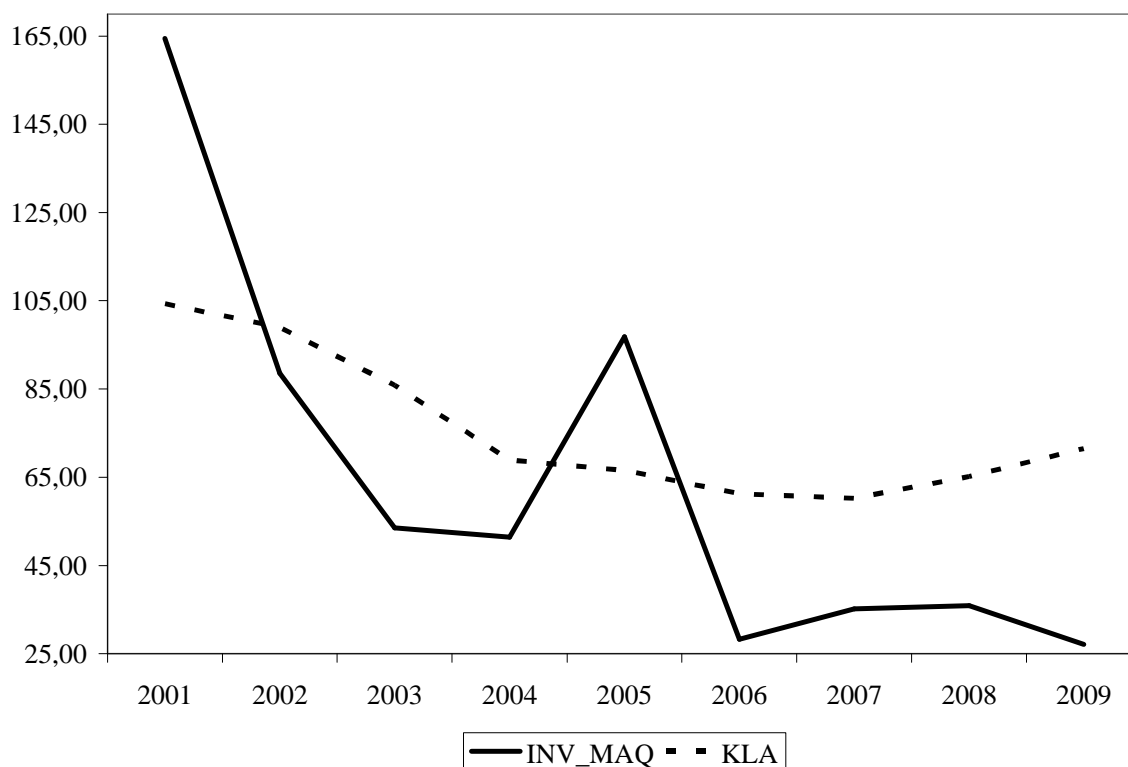


Gráfico 4 - Intensidade dos gastos em investimento na produção de automóveis e comerciais leves de 2001 a 2009 (Base = 2000)

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da PIA-IBGE vários anos.

Com relação aos investimentos em máquinas (Inv.maq.), para o período de análise, devido à própria natureza cíclica dos investimentos, em relação às novas aquisições, há uma tendência de queda na parcela das receitas líquidas reinvestidas, com exceção de 2005. Mesma tendência pode ser verificada com relação a receita líquida utilizada para investimento em capital, com queda de 42,28% de 2001 a 2007. Há um aumento nos investimentos a partir de 2008, crescendo em torno de 18% até 2009.

Em síntese, o que se pode observar nas condutas adotadas pelo setor foi à ampliação dos investimentos, embora a intensidade destes tenha se reduzido em relação à receita líquida de vendas. Os resultados desses fatores de conduta, combinados com os de estrutura, podem definir o desempenho da indústria que será analisado na próxima seção.

5. O desempenho na indústria automobilística

De acordo com o trabalho pioneiro de Bain (1951) há uma correlação positiva entre concentração industrial e lucratividade média do setor indicando uma eficácia dos participantes no mercado em restringir competição.

Para Scherer e Ross (1990), o desempenho é determinado pela conduta das empresas, que pode ser avaliada pela política de fixação de preços, pela diferenciação dos produtos, pelas estratégias de venda e propaganda, pelas despesas com pesquisa e desenvolvimento e investimentos em capital fixo. A conduta, por sua vez, é influenciada por elementos que dizem respeito à estrutura, tais como a concentração da indústria, o número e o tamanho da firmas, o grau de integração vertical das firmas, a estrutura de custos, as tecnologias utilizadas e o grau de diversificação das firmas.

Os estudos empíricos utilizando o ECD têm mensurado o desempenho do setor utilizando variáveis como: a taxa de transformação de fatores (TTF), a taxa de margem de lucro (MLC) e a produtividade do trabalho (Prod.). Os resultados para essas variáveis de rentabilidade MLC e TTF são apresentados no gráfico 5.

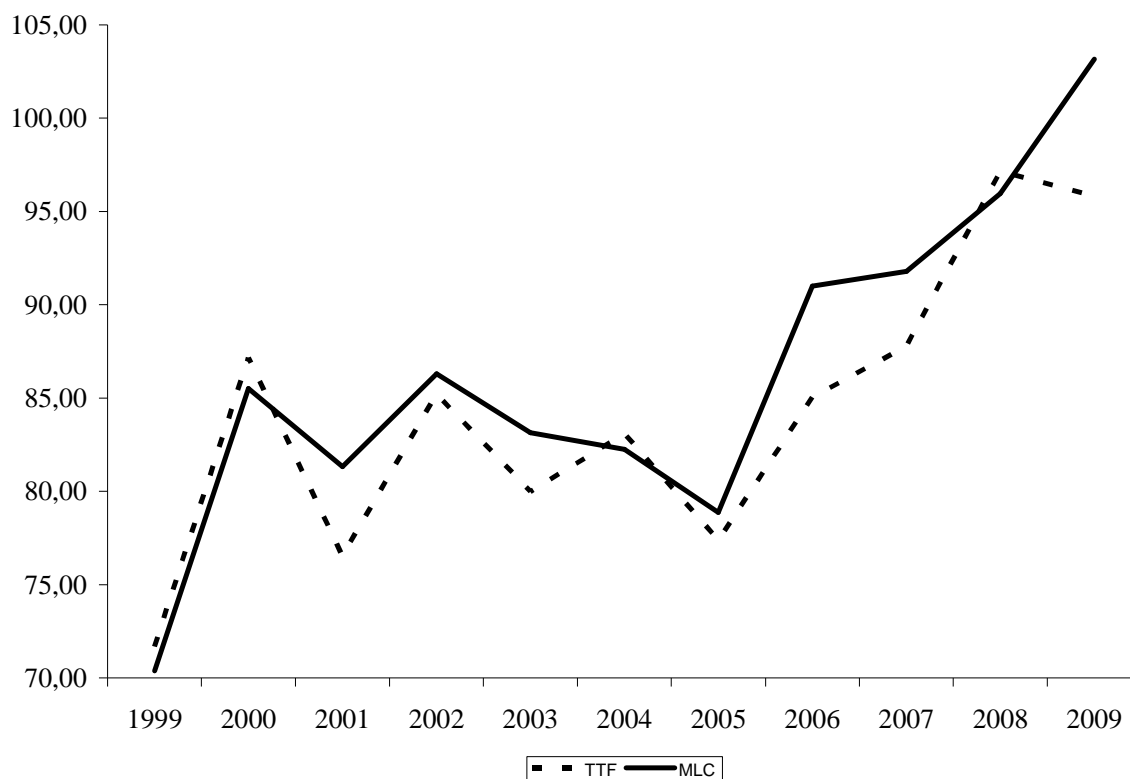


Gráfico 5 - Rentabilidade das montadoras de automóveis e comerciais leves de 1999 a 2009 (Base = 1998)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PIA-IBGE vários anos.

A MLC apresentou uma tendência de aumento de 33,69%, para o período de 1999 a 2009. Já pela TTF, há um aumento de 46,56% de 1999 a 2009. Essa diferença de crescimento dos indicadores é explicada pela base de cálculo utilizada para os indicadores. Enquanto que a TTF utiliza de uma relação com a transformação das matérias-primas utilizadas, a MLC utilizada das receitas líquidas de vendas e os custos de produção no setor.

Ainda assim, a correlação linear entre a TTF e a MLC é muito forte, em torno de 94%, ao longo do período de análise, acompanhando tanto a tendência de crescimento como as de queda, embora as oscilações sejam menores na TTF.

Com relação à produtividade do trabalho, há um crescimento para todo o período de análise, explicado em parte por um crescimento menor do emprego total do setor em relação ao valor da transformação industrial gerado.

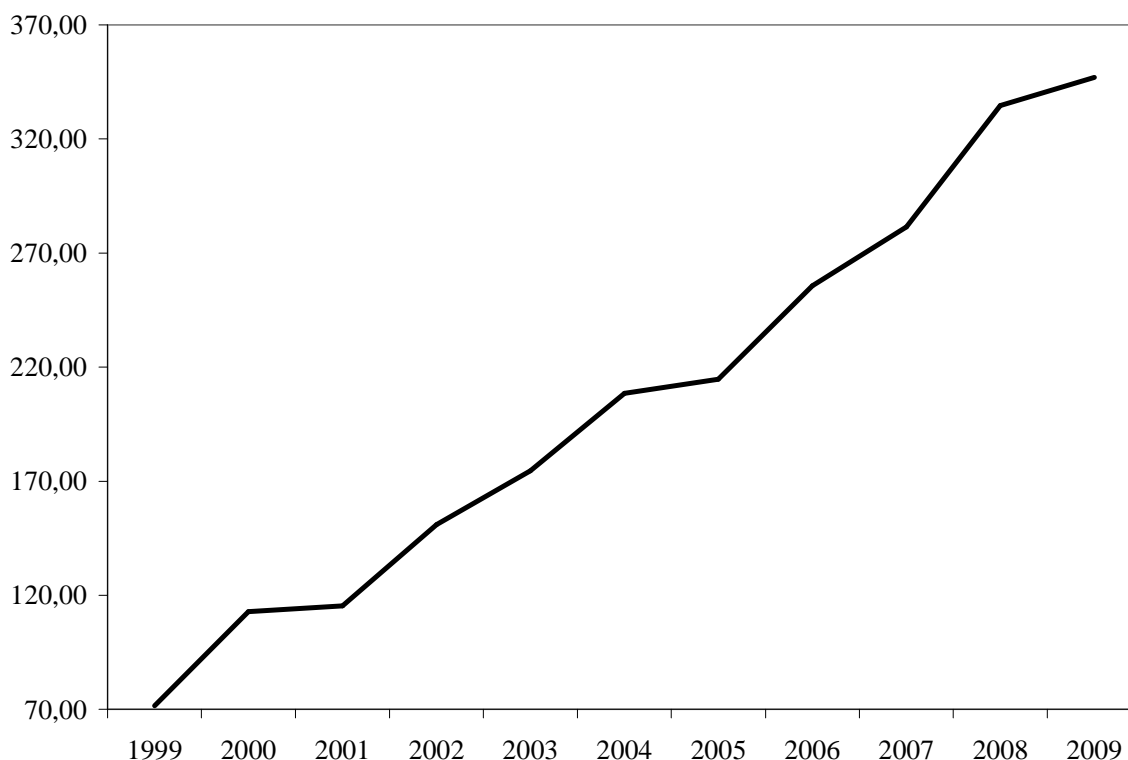


Gráfico 6 – Produtividade do trabalho na produção de automóveis e comerciais leves de 1999 a 2009

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados Anfavea (2011).

Como se pode observar, a produtividade do trabalho teve um crescimento de 385% de 1998 a 2009, com crescimento médio de 18% ao ano. Em grande parte, a intensificação de novas tecnologias de base microeletrônica pelas montadoras a nível mundial e a indústria nacional tem seguido essa tendência. Em parte, há uma queda relativa na participação do emprego por valor industrial gerado.

6. Considerações finais

Pela abordagem realizada pode observar que várias mudanças na estrutura da indústria automobilística se processaram para o período de análise. Em parte, essas mudanças são explicadas pelo novo contexto na qual a indústria se insere e pelo momento que a mesma vive no cenário nacional e mundial.

Com relação à estrutura as montadoras esta menos concentrada em relação a sua produção. Além disso, há um processo de diversificação da produção, principalmente, através da criação de diversos novos modelos ajustando as preferências dos consumidores, produzindo produtos diferenciados, incorporando características desejáveis sem que isso traduza em preços maiores para seus produtos.

Dentre as condutas adotadas, a propaganda ainda é a principal forma de tentar influenciar as preferências dos consumidores. Há concomitante um aumento dos investimentos, principalmente, máquinas e capital.

Finalmente, com relação ao desempenho, mesmo com a queda na concentração do mercado, a rentabilidade do setor permanece em elevação, não verificando a hipótese levantada por Bain (1951) de haver uma correlação entre índices de concentração e índices de rentabilidade. Além disso, a produtividade do setor permanece crescendo a taxas positivas para todo o período de análise.

7. Referências

- ALCORTA, L. The impact of new technologies on scale in manufacturing industries: issues and evidence. **World Development**, v.22, n.5, p.755-769, 1994.
- AMATO NETO, J. João. Desintegração vertical/ Terceirização e o novo padrão de relacionamento entre empresas: o caso do complexo automobilístico brasileiro. São Paulo, 1993, - **Tese (Doutorado)** - Depto. de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- ANFAVEA. **Anuário Estatístico**. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br> capturado em 25.07.2011.
- BAIN, J. Relation of Profit Rate to Industry Concentration: American Manufacturing 1936-1940. **Quarterly Journal of Economics**, v.65, p.293-324, 1951.
- BAIN, J. **Barriers to the New Competition**. Cambridge. Mass. Harvard University press. 1956.
- BERRY, C.H. Corporate Growth and Diversification. **Journal of Law and Economics**, v.14, p.371-383, 1971.
- CABRAL, L. **Economia Industrial**. Lisboa: McGraw-Hill, 1994.

CHANDLER, A.D. Organizational capabilities and the economic history of the industrial enterprise. **Journal of Economic Literature**, v.6, n.3, p.79-100, 1992.

COMANOR, W.S.; WILSON, T.A. Advertising as an entry barrier. In: YAMEY, B.S. **Economics of Industrial Structure**. Harmondsworth: Penguin Education, 1973.

____. **Advertising and Market Power**. Cambridge: Harvard University Press, 1974.

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia Industrial: Fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MASON, E.S. Price and production policies of large-scale enterprise. **American Economic Review**, 29, mar, p.61-74, 1939.

NELSON, P. Information and consumer behaviour. **Journal of Political Economy**, v. 78, n. 2, p. 311-329, 1970.

____. Advertising as information. **Journal of Political Economy**, v. 81, n. 4, p. 729-754, 1974.

POSSAS, M.L. **Estruturas de mercado em oligopólio**. 2. ed., São Paulo: HUCITEC, 1985.

SCHERER, F.M.; ROSS, D. **Industrial Market Structure and Economic Performance**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1990.

1) Estrutura:

1.1 Concentração é verificada pela participação das firmas no total da produção da indústria. Sua mensuração foi realizada pela razão de concentração CR(K) e índice de Hirshman-Herfindahl (HH) a partir dos dados da ANFAVEA. A forma pela qual foi desenvolvido o cálculo de cada indicador é dado pelas equações (1) e (2):

$$CR(K) = \sum_{i=1}^K S_i \quad (1)$$

onde: S_i = oferta da i firma; K = referiu-se no trabalho as quatro maiores montadoras da indústria. Quanto maior o valor obtido por CR maior a concentração do mercado. O índice de Hirshman-Herfindahl é dado pela equação (2):

$$HH = \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad (2)$$

onde: S_i = oferta da i firma, elevada na potencia dois para destacar a discrepância de valores entre os ofertantes; n = refere-se no trabalho a todas as montadoras da indústria. Quanto maior o valor obtido por HH, maior a concentração do mercado. Uma vez que o grau de concorrência de um mercado está relacionado não só com a concentração das quotas de mercado, mas também com a forma como a posição relativa das firmas evolui ao longo do tempo foi utilizada uma medida de volatilidade para medir a intensidade da concorrência ao longo do tempo. A medida utilizada é o índice de instabilidade I, definido como:

$$I = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n |S_{i2} - S_{i1}| \quad (3)$$

onde: S_{i1} = oferta da i firma no período inicial da análise; S_{i2} = oferta da i firma no período final da análise; n = refere-se a todas as montadoras da indústria. Quanto maior o valor obtido por I, mais instável é a participação das quotas de mercado de cada firma.

1.2 Diversificação da produção – a diversificação é uma alternativa extremamente interessante para viabilizar o crescimento da empresa na medida em que permite superar os limites de seus mercados correntes. Ao mesmo tempo, possibilita ampliar o “potencial de acumulação” que influencia a dinâmica do crescimento empresarial (KUPFER e HASENCLEVER, 2002). Desse modo, gera vantagens à empresa como diminui a dependência de um ou poucos produtos produzidos além de reduzir o risco. Para mensurar o grau de diversificação utilizar-se o seguinte indicador:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^n P_i^2 \quad (3)$$

onde: D = diversificação produtiva; n = número de modelos produzidos de automóveis e comerciais leves; P = corresponde à proporção do valor total da produção no modelo i (percentual). Quando mais a montadora restringe a somente um modelo, mais próximo de zero será o D;

2) Conduta:

2.1 Intensidade da propaganda – o gasto com propaganda é entendido como uma forma de diferenciar produto, podendo criar barreiras à entrada na indústria. Uma forma de encontrar a magnitude dessa variável seria através da razão entre os gastos com propaganda realizados no setor em relação a receita líquida de vendas:

$$\text{Intensidade da propaganda} = \frac{\text{gasto com propaganda no setor}}{\text{receita líquida de vendas no setor}} \quad (4)$$

2.2 Intensidade do capital – medida que mostra a participação dos ativos totais da indústria em relação a receitas líquidas de vendas. Mostra se aumentou ou diminuiu a intensidade na qual a indústria destina suas receitas para incorporar mais capital as firmas do setor. O aumento da variável *kla* indica que há uma parcela maior das receitas líquidas de vendas que estão sendo convertidas em ampliação dos investimentos em capital. Pode ser mensurada pela razão entre os ativos da indústria fornecida pela Pesquisa Industrial Anual em relação às receitas líquida de vendas para o mesmo período, conforme (5):

$$Kla = \frac{\text{total dos ativos do setor}}{\text{receita líquida de vendas do setor}} \quad (5)$$

2.3 – Investimento em máquinas – mostra a parcela das receitas líquidas de vendas que estão sendo utilizadas para ampliação ou reposição do maquinário da indústria. Um aumento nessa variável pode apontar para maiores investimentos em ampliação ou modernização do maquinário da indústria. Medido pela razão entre o total gasto na aquisição de máquinas em relação à receita líquida de vendas para o mesmo período, conforme (6):

$$Inv.maq = \frac{\text{total de gastos com aquisição de maquinas no setor}}{\text{receita líquida de vendas do setor}} \quad (6)$$

3) Desempenho:

3.1 Taxa de transformação de fatores (TTF) – esta variável representa o desempenho em termos de agregação de valor aos produtos pelo setor. Um aumento na *TTF* representa que o setor esta gerando mais valor na transformação das matérias primas em novos produtos. Para se medir a taxa de transformação de fatores deve-se fazer a razão entre o valor da transformação industrial do setor e o valor bruto da produção do setor, conforme (7):

$$TTF = \frac{\text{valor da transformação industrial do setor}}{\text{valor bruto da produção do setor}} \quad (7)$$

3.2 Taxa de margem de lucro (MLC) – essa medida fornece uma informação sobre o crescimento das receitas líquidas de vendas em relação aos custos de produção. Quanto maior a *MLC* maior o crescimento das receitas líquidas em relação ao crescimento dos custos de produção. Esse indicador mostra a melhoria de rentabilidade do setor. A taxa de margem de lucro pode ser obtida pela razão entre a receita líquida de vendas menos os custos de produção em relação a receita líquida de vendas, conforme (8):

$$MLC = \frac{\text{receita líquida de vendas} - \text{custo de produção do setor}}{\text{receita líquida de vendas do setor}} \quad (8)$$

3.3 Produtividade (*Prod.*) – medida utilizada par verificar a melhoria na produtividade do trabalho mensurada através de um número maior de veículos produzidos em relação ao total de pessoal ocupado diretamente na produção. Espera-se também que com um maior investimento em máquinas, maior a produtividade do trabalho. Para mensurar esse indicador de desempenho, pela razão entre o número de autoveículos produzidos pelo número de pessoal ocupado, conforme (9):

$$Prod = \frac{\text{número de autoveículos produzidos}}{\text{número de pessoal ocupado}} \quad (9)$$

Eduardo Rodrigues Sanguinet¹¹

Rodrigo Klein Lorenzoni¹²

Tatiane Pelegrini¹³

RESUMO

Ter um mercado comprador seguro é de suma importância para as relações comerciais entre países. Analisando-se o setor de exportação de carne bovina brasileira, fez-se uma análise da concentração do mercado importador e, concomitantemente, averigua-se a evolução da significância do volume de importação dos dez maiores importadores (a partir de dados da ABIEC) da carne bovina brasileira do ano de 2011 no período de 2000 a 2011. Verificou-se que a evolução no volume de exportação de carne bovina brasileira que tem se acentuado nos últimos anos. Pelo estudo dos índices de concentração, constatou-se que no período de análise, poucos países tem participação muito relevante nas relações comerciais de carne bovina proveniente do Brasil. Conclui-se que há flutuações nos volumes importados pelos países ano a ano, mas que o grupo dos países estudados é o de maior significância para as exportações de carne bovina brasileira, representando 64% do total em 2011.

ABSTRACT

Having an insurance buyer's market is extremely important for trade relations between countries. Analyzing the export sector of Brazilian beef, it was made an analysis of market concentration importer and, concomitantly, investigates the evolution of the significance of the import volume of the top ten importers (from data ABIEC) of Brazilian beef in the year 2011 in the period from 2000 to 2011. It was found that the trend in the volume of export of Brazilian beef that has been accentuated in recent years. By studying the levels of concentration, it was found that the period of analysis, few countries have very relevant participation in trade of beef from Brazil. It concludes that there are fluctuations in the

¹¹ Acadêmico de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria - Autor

¹² Acadêmico de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria - Coautor

¹³ Acadêmica de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria - Coautora

volumes imported by countries every year, but the group of countries studied is of greater significance for Brazilian beef exports, representing 64% of the total in 2011.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta-se no setor de carne bovina como um dos grandes produtores e comerciantes do produto em nível mundial. Com base nos dados da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC) constata-se o grande volume exportado a cada ano pelo país. O cenário internacional favorável às exportações brasileiras de carne bovina contribuiu para aumentar a parcela de mercado do país no mercado internacional, confirmando assim a importância da produção nacional do referido bem.

A carne bovina brasileira é exportada para mais de 120 países, porém, o Brasil mantém relações comerciais mais significativas, em termos de volume vendido, para uma gama pequena de países que são responsáveis por um percentual muito alto do montante total vendido.

No estudo da economia industrial, o uso dos índices de concentração mostra a forma como uma indústria distribui-se em um dado mercado. Para o caso deste estudo, mostrará de forma descritiva como os países participam do mercado consumidor da carne bovina produzida no Brasil. A mensuração da concentração fornece elementos empíricos que permitem avaliar a situação de competição em um mercado e serve também para comparações intertemporais que permitem examinar a dinâmica do mercado sob o ponto de vista da oferta (KON, 1994).

Este trabalho objetiva mensurar a variação dos índices de concentração e de evolução das exportações brasileiras de carne bovina no período compreendido de 2000 a 2011 a fim de verificar a dinâmica do mercado comprador do produto em questão ao longo da análise temporal. Propõe-se analisar de forma quantitativa e descritiva a realidade do mercado importador de carne bovina brasileira, avaliando a estabilidade do mercado quanto às relações comerciais e o impacto das decisões individuais de cada país relativas ao volume

importado em cada período e, se as variações deste impactaram significativamente no total de exportações brasileiras.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Evolução das exportações de carne bovina no Brasil

Segundo SILVA (2010) em 1994 o Brasil conquistava a quinta colocação como exportador mundial de carne bovina, todavia, mesmo apresentando grande capacidade de produção, o país não superava as exportações em função de não atender aos critérios do mercado consumidor internacional como estar livre da febre aftosa e pela alta produtividade de algumas áreas exportadoras como Austrália, EUA e União Européia.

As exportações de um país representam o valor total de bens e serviços comprados por outros países em determinado período. Segundo a USDA (*apud* SILVA 2010), até meados da década de 90 o Brasil tinha parcela significativa no mercado mundial de carne bovina, mas enfrentava dificuldades para expandir sua participação em função de problemas sanitários (febre aftosa no rebanho) que implicavam em barreiras não-tarifárias pelos mercados importadores. Por exemplo, a Austrália em 1992, com uma produção correspondente a 4,02% da produção mundial, participava com 23,75% do total mundial exportado. Já o Brasil, com uma participação na produção mundial de 9,67%, participava com apenas 8,65% das exportações mundiais de carne bovina.

Após o surgimento da “vaca louca” na Europa, aspectos intrínsecos de qualidade que eram importantes passaram a dar lugar para outros até então pouco valorizados. O bem estar animal, os alimentos consumidos, os medicamentos utilizados, dentre outros, passaram a exercer uma maior importância nas exigências dos consumidores principalmente desses países desenvolvidos. (LUCHIARI FILHO, 2006).

O Brasil conseguiu aumentar o volume e as receitas de suas exportações e diversificar os países compradores. O país exportava para 107 países em 2000 e passou a atender 153 países em 2006. O aumento das vendas externas deveu-se ao trabalho dos

frigoríficos na padronização do produto entregue e no cumprimento dos prazos, à ampliação de parcerias para distribuição da carne no exterior e aos programas de divulgação da carne brasileira em feiras internacionais. (PEROBELLI, 2007)

O cenário internacional favorável às exportações brasileiras de carne bovina contribuiu para aumentar a parcela de mercado do país no mercado internacional, mesmo numa época em que as exportações mundiais apresentavam taxas modestas de crescimento. A conquista de novos mercados como Chile, Egito e Rússia mais o aumento do volume negociado para aqueles países com os quais o Brasil já comercializava contribuiu para o enorme crescimento do volume exportado.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Fonte dos dados

Os dados utilizados na análise são secundários e provenientes da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne (ABIEC) referentes às exportações totais de carne brasileira no período compreendido entre 2000 e 2011. Também se faz uso das informações do volume, em toneladas, exportada para uma amostra de 10 países, que por sua vez são os maiores importadores de carne bovina brasileira em 2011¹⁴. Isso foi feito a fim de analisar a evolução das exportações e a concentração em termos de participação de cada país de destino da carne brasileira.

3.2 Análise dos dados

Como este trabalho objetiva mensurar os níveis de concentração das exportações de carne brasileira no período apresentado entre 2000 a 2011, apresenta-se a seguir a concentração das exportações brasileiras segundo a Razão de Concentração (CR).

HALL e TIDEMAN (1967) e HANNAH e KAY (1977) apresentam o índice de razão de concentração (CR), um indicador que parte do princípio de que as medidas de

¹⁴ Os dados são provenientes do ranking da ABIEC dos países que importam carne bovina brasileira (todos os tipos de carne bovina são incluídos)

concentração devem tomar como base as parcelas de mercado de cada firma e deve considerar a concentração uma função da desigualdade das parcelas de mercado e do número de firmas.

No presente estudo, o índice captará as parcelas de importação de cada destinatário estrangeiro das carnes brasileiras. O índice de razão de concentração (CR) é então definido como

$$CR = \sum_{i=1}^n P_i \quad (1)$$

em que P_i é a parcela de mercado da i -ésima empresa com $i=(1, \dots, n)$ ordenado de maneira decrescente onde n é o número total de empresas. O índice varia de 0 (zero) a 100. Quanto mais próximo estiver de 100, mais alta é a concentração nas vendas externas de carne bovina brasileira.

A limitação apresentada por esse índice é que se trata apenas de um ponto na curva de concentração cumulativa. Assim, existe perda de informação na avaliação da concentração por intermédio desse procedimento (CURRY & GEORGE, 1983).

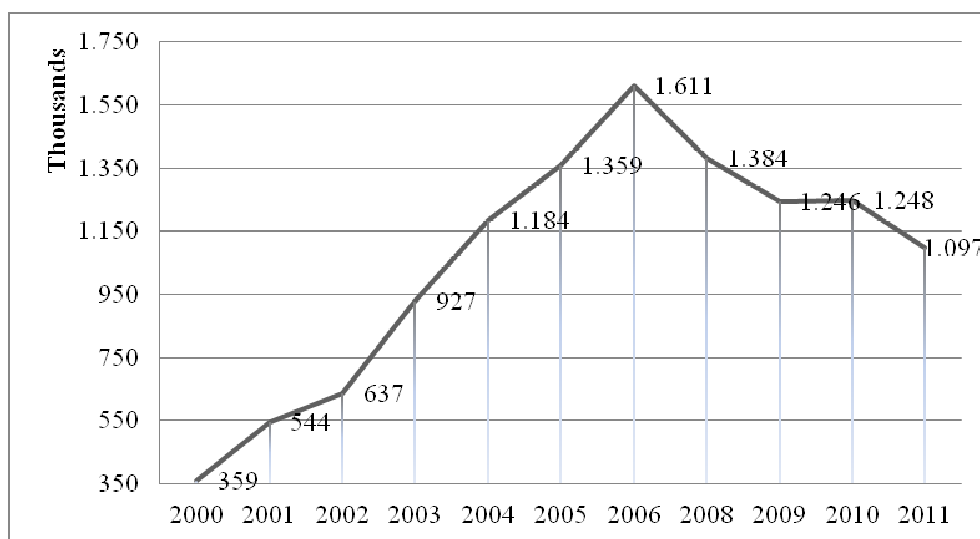
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguem-se os resultados, a saber: (i) Mercado Exportador, (ii) Coeficiente de participação dos países da amostra e (iii) Índice de Concentração.

4.1 Mercado Exportador

Percebe-se pela análise dos dados que o mercado exportador mostrou uma significativa variação do volume de carne bovina exportada no período de análise compreendido entre 2000 e 2011. O Gráfico 1 mostra a evolução desse volume em relação aos anos.

Gráfico 1 – Exportações de carne bovina brasileira em milhares– 2000 a 2011



Fonte: Elaborado pelos autores com base de dados ABIEC (2012)

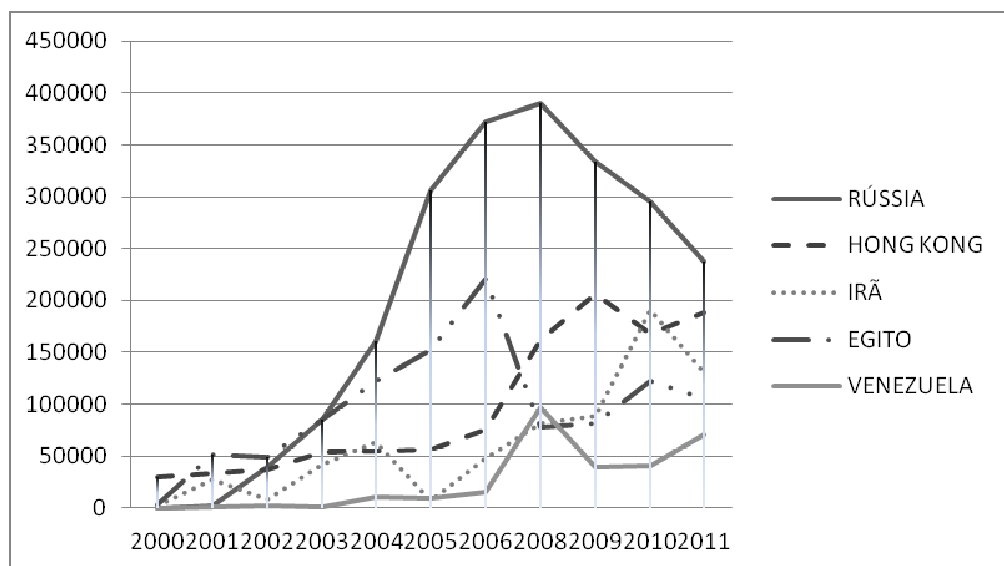
Analisando-se o Gráfico 1 nota-se que entre 2000 e 2006¹⁵ o Brasil apresentou um mercado exportador em significativa evolução. Em dados mais precisos, de 2000 a 2006 o volume expandiu e o crescimento foi de 77,26 %. Em contrapartida, pelo gráfico nota-se também que a partir de 2008 o volume decresceu em 46,76% até 2011. Há nitidamente um crescimento seguido de um decréscimo. O mercado como um todo se mostrou inconstante ao longo do período de análise, pois o único momento que apresentou constância foi entre os anos 2009 a 2010.

O período compreendido entre 2000 a 2011 para esses países mostra que o mercado é volátil, pois há constantes variações nos volumes exportados. Outro ponto importante é que os países, de ano em ano, apresentam variações em termos de posição (*ranking*), entretanto, na maior parte dos anos estes países são os principais destinos da carne bovina brasileira.

Em 2011, os principais compradores foram Rússia, Hong Kong, Irã, Egito e Venezuela. O Gráfico 2 mostra a volatilidade do volume exportado em relação ao período de análise para esses cinco países.

¹⁵No ano de 2007 a ABIEC não disponibilizou em seu banco de dados informações referentes à exportações de carne bovina brasileira.

Gráfico 2 – Variação das exportações para os cinco principais destinos da carne bovina brasileira em 2011



Fonte: Elaborado pelos autores com base de dados ABIEC (2012)

Verifica-se que pela análise do Gráfico 2 que os países mostram-se muito inconstantes em relação ao volume de carne importado. Apesar disso, ainda assim mostram-se como os principais destinos de carne bovina produzida no Brasil.

As grandes flutuações nos níveis de compras demonstram que há certa instabilidade nas decisões de compra dos países consumidores. Nenhum dos países apresenta constância em termos de quantidade importada. Rússia, Egito, Hong Kong e Venezuela, no período compreendido entre 2000 e 2006 mostram-se mercados em ascensão porque de ano a ano aumentaram o volume importado.

Do primeiro ano da análise (2000) ao último (2011) percebe-se que alguns países variaram muito o volume importado enquanto outros variaram, porém sem muita significância. A Tabela 1 apresenta essa variação e confirma o fato de o mercado ser de certa forma não estável.

Tabela 1 – Variação nas exportações de carne bovina (2000 – 2011)

PAÍS	VARIAÇÃO (%)
RÚSSIA	100%
HONG KONG	84%
IRÃ	99%
EGITO	96%
VENEZUELA	100%
HOLANDA	-27%
CHILE	11%
ITALIA	-9%
UK	-90%
USA	-190%
TOTAIS	67%

Fonte: Elaborado pelos autores com base de dados ABIEC (2012)

Pela análise da Tabela 1 verifica-se que, com exceção da Holanda, UK (Reino Unido) e Estados Unidos, todos os países mostram-se consumidores que aumentaram o volume importado de 2000 a 2011. Rússia e Venezuela aumentaram a participação em 100% no mercado importador de carne bovina brasileira. Em contrapartida, UK (Reino Unido) e Estados Unidos, mesmo estando entre os dez principais compradores do produto em questão no ano de 2011, apresentam significativa queda de participação, com -90% e -190% respectivamente.

4.2 Coeficiente de participação dos países da amostra

O grupo dos dez países que mais importaram carne bovina brasileira no ano de 2011 apresentou variação quanto ao volume que compravam do produto em questão. A Tabela 2 mostra o peso de participação das exportações de carne de 2000 a 2011.

Tabela 2 – Participação no mercado exportador (%)

PAÍS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2011
RUSSIA	0,00	0,42	6,17	9,22	13,56	22,53	23,08	28,21	26,80	23,68	21,65
HONG											
KONG	8,42	6,06	5,77	5,75	4,60	4,13	4,70	11,72	16,57	13,43	17,18
IRÃ	0,44	4,99	1,31	4,47	5,37	0,51	2,98	5,87	7,13	15,32	11,90
EGITO	1,06	9,41	7,74	9,13	10,36	11,23	13,71	5,62	6,52	9,84	9,63
VENEZUEL											
A	0,01	0,17	0,28	0,10	0,93	0,67	0,97	7,00	3,21	3,21	6,46
HOLANDA	8,63	6,16	6,56	5,30	4,69	3,84	3,82	2,01	1,78	1,70	2,23
CHILE	8,85	10,43	11,93	11,11	8,88	4,94	0,29	0,29	0,48	1,71	3,24
ITÁLIA	7,54	5,31	5,34	4,75	4,28	4,26	3,75	1,69	1,99	2,11	2,26
UK	18,72	13,87	12,19	10,44	8,40	8,73	6,95	4,05	3,85	3,71	3,22
USA	10,62	7,05	7,40	5,95	4,74	3,87	3,74	3,88	3,61	1,28	1,20

Fonte: Elaborado pelos autores com base de dados ABIEC (2012)

Com base nisso nota-se a participação de cada país da amostra quanto à compra de carne bovina brasileira que houve uma considerável variação no peso dessas participações. A Rússia, por exemplo, em 2000 participou de 0% das exportações brasileiras e em 2008 compôs 28,20% do total. O Irã, de 2000 a 2011 teve sua participação aumentada de 0,44% para 11,89% mostrando-se o terceiro maior importador do produto. Em oposição a isso, os Estados Unidos em 2000 concentrava 10,62% das importações do produto brasileira e em 2011 passa a representar 1,20% tendo sua participação diminuída em 190%. Outro país que teve sua participação muito reduzida foi UK que em 2000 detinha 18,72% e em 2011 passa a 3,22% do mercado, tendo sua redução de participação em 90%.

4.3 Índices de Concentração

Em relação aos índices de concentração para cada ano, o grupo CR10 apresentou variações ao decorrer dos anos, confirmando o fato de o mercado comprador da carne bovina do Brasil variar bastante ao longo do tempo.

Tabela 3 – Índices de Concentração – CR (%)

CR	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2011
CR10	78,73	73,21	70,63	70,02	64,58	68,78	67,37	73,54	75,56	77,79	78,96
CR9	74,94	68,25	67,84	64,27	62,67	65,68	64,17	71,85	73,78	75,58	77,77
CR8	72,92	63,26	61,67	58,68	57,30	61,55	61,19	68,35	69,68	73,00	74,55
CR7	64,50	59,21	58,24	55,89	54,92	59,40	59,76	66,34	67,69	71,31	72,28
CR6	55,65	52,22	50,50	46,77	50,64	54,46	55,05	62,29	64,48	67,60	69,05
CR5	50,58	42,81	43,43	37,55	40,28	50,20	51,31	56,67	60,63	64,38	66,82
CR4	45,50	37,50	38,08	32,80	35,54	46,33	47,56	52,79	54,11	62,27	60,36
CR3	37,96	30,46	26,15	26,85	26,66	42,49	43,74	46,93	50,50	52,43	50,73

Fonte: Elaborado pelos autores com base de dados ABIEC (2012)

Em relação aos índices de concentração do período de 2000 até 2011, nota-se que sempre um grupo de dez países representa mais que metade de todo mercado que compra a carne bovina do Brasil. Em 2004, esse grupo representava 64,58% de todo o mercado que importava o produto em questão e, em 2011, a concentração do CR10 passou a ser de 78,96%. Em 2004, o CR3, representava apenas 26,66%, um valor de concentração baixo e que, portanto, era seguro para o Brasil, pois o impacto das decisões destes três países não seria tão impactante no montante total exportado. Já no ano de 2011, os países com maior representatividade nas exportações de carne bovina são Rússia, Hong Kong e Irã que juntos agregam um CR3 de 50,73%. Três mercados consumidores representar 50% de todo um mercado consumidor torna a relação do Brasil com esses países de suma importância. Uma simples análise permite notar que, dos dez países estudados, três representam 50,93% do mercado importador e os outros sete 28,04%. Essa informação reflete o grande impacto que

as relações comerciais entre o Brasil e esses países têm para o montante das exportações do referido bem.

5 CONCLUSÕES

Pela análise do trabalho, verificou-se que o setor exportador de carne bovina do Brasil teve um grande salto em termos de volume total exportado de 2001 até 2006. Nesse período o volume exportado cresceu 77%. Porém, a partir de 2008 até 2011 apresentou uma queda de 46%.

Dentre os países analisados estão os dez maiores importadores de carne bovina brasileira no ano de 2011. Verificou-se pelo estudo que esse grupo de países representaram de 2001 a 2006 cerca de 65% de todas as exportações de carne bovina brasileira e a partir de 2008 até 2011, cerca de 75%. Contudo, salienta-se que países como USA, Itália e Holanda tiveram perda de participação em relação a outros que tiveram essa participação aumentada, como Rússia e Venezuela, por exemplo.

Apesar da constatação da importância da relação comercial do Brasil com esses países, notou-se também certa inconstância na participação de cada país nas compras de carne bovina brasileira. Ao longo do período de análise houve muitas variações nos volumes comprados ano a ano confirmando o fato de haver certa volatilidade nessas relações de compra. As grandes flutuações nos níveis de compras demonstram que há certa instabilidade nas decisões de compra dos países consumidores. Contudo, independente desse fato, o grupo de países estudados constituíram-se como os principais compradores.

O esforço de diversificação de destinos das exportações de carnes do Brasil, que exportava para 107 países em 2000 e passou a atender 153 países em 2006, não se refletiu em desconcentração das exportações. Pelo contrário o CR3 de 37,96 % em 2000 aumentou para mais de 50% em 2011.

O fato de os países analisados serem os principais mercados para a carne bovina do Brasil confirma-se pelo índice de concentração (CR). Os países analisados em 2000

mantinham um CR10 = 64,29% mostrando cerca constância até 2006. Em 2008 um salto é nítido, onde CR10 passa a ser de 70,33% e mantém uma taxa de crescimento até o último ano da análise onde em 2011, CR10 das exportações totais de carne bovina brasileira é de 78,96%. Ressalta-se que este mercado comprador vem se concentrando significativamente desde o ano de 2004, e, como é um mercado bastante volátil e inconstante por razões de barreiras tarifárias e também não tarifárias, a qualquer momento pode ocorrer um embargo por parte de algum destes países, e esta situação traria grandes problemas ao setor de carne bovina brasileira, principalmente se esta ação advier de algum país do CR3.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAIN, Joe S. **Industrial organization**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1959. BOYLE, Stanley. **Industrial organization: an empirical approach**. New York: Holt, Rineheart and Winston, 1972 (apud Brumer, 1981).

BRUMER, Sara. Estrutura, conduta e desempenho de mercado na indústria metal-mecânica gaúcha - 1977. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística, 1981.

CURRY, B e GEORGE, D. Industrial Concentration: A Survey. **The Journal of Industrial Economics**31(3), 203-255, 1983.

HALL, M. e TIDEMAN, N. Measures of Concentration. **Journal of the American Statistical Association**62(317), 162-168, 1987.

HANNAH, L. e KAY, J. **Concentration in Modern Industry**. Macmillan, London, 1977.

KON, Anita. **Economia industrial**. São Paulo: Nobel, 1994.

LOPES, Herton Castiglioni & MARION FILHO, Pascoal José. **Mudança estrutural e competitividade: Um estudo da alteração do padrão de concorrência do setor calçadista do Rio Grande do Sul**. UFSM, Santa Maria – RS, 2006.

LUCHIARI FILHO, A. **Produção de carne bovina no Brasil qualidade, quantidade ou ambas?** Anais II Simpósio sobre desafios e novas tecnologias, UPIS (2006)

PEROBELLI, F. S., **A cadeia da carne bovina no Brasil: uma análise de poder de mercado e teoria da informação.** UFG, São Paulo – SP 2007

ROCHA, Frederico; BUENO, Sálua e PIRES, Luiza Nassif. **Dinâmica da Concentração na Indústria Brasileira, 1997-2003.** UFRJ, 2007.

SCHERER, F. e ROSS, D. **Market Structure and Economic Performance.** Houghton Mifflin, 1990.

SILVA, L. G. **Pecuária e agroindústria de exportação na Amazônia: dinâmicas e perspectivas.** Repositório UFPA (2010)

USDA. **Statistics of Agriculture.** 2009. Disponível em:
<<http://www.usda.gov/wps/portal/usdahome>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

DESINDUSTRIALIZAÇÃO NO BRASIL: UMA PROPOSTA DE AVALIAÇÃO A PARTIR DE DADOS DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO

Henrique Cavaliéri da Silva¹⁶

RESUMO

O debate acadêmico sobre um suposto processo de desindustrialização tem ganhado particular destaque no Brasil. Não obstante o fato de tal debate ter avançado no esclarecimento do que se entende por “desindustrialização” e quais as suas possíveis causas, sabe-se que ainda não há um consenso a respeito de se o país está ou não sofrendo tal processo. Nesse sentido, o presente trabalho propõe o uso de indicadores obtidos a partir das matrizes de insumo-produto do Brasil com o objetivo de avaliar em que medida a indústria nacional tem aumentado ou não seus encadeamentos sobre os demais setores da economia, bem como sua dependência de insumos importados. Os resultados obtidos até o momento sugerem que não há um movimento geral claro para a Indústria como um todo, de forma que seus diversos segmentos apresentam trajetórias distintas.

1. INTRODUÇÃO

As discussões a respeito das mudanças estruturais sofridas pela indústria brasileira após as reformas liberais iniciadas ao final dos anos 1980 e aprofundadas nos anos 1990 ganharam novo fôlego nos anos 2000. Com a adoção, em 1999, de um regime macroeconômico pautado pelo tripé metas de inflação, metas de superávit primário e câmbio flexível, observou-se a manutenção ao longo de grande parte da década de 2000 de juros elevados e câmbio apreciado. No contexto internacional, constatou-se o aumento dos preços e da demanda externa de commodities metálicas, energéticas e agrícolas, *pari passu* ao

¹⁶ Aluno de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Economia do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Contato: henrique.cavaliéri@gmail.com.

acirramento da concorrência asiática não apenas nos mercados de manufaturados intensivos em mão de obra, mas, com ritmo elevado nos mercados de produtos industriais intensivos em tecnologia, ciência e conhecimento.

Nesse contexto, o país passou a apresentar saldos comerciais cada vez mais negativos em relação às manufaturas com mais tecnologia incorporada, enquanto, não obstante a apreciação cambial, as commodities conseguiram garantir elevados saldos comerciais, mostrando-se resilientes ao câmbio desfavorável. Em meio a esse ambiente, os estudos a respeito das alterações da estrutura produtiva nacional passaram a discutir a hipótese de doença holandesa e desindustrialização do país, fazendo emergir então um amplo debate acadêmico, abarcando autores de diferentes linhas teóricas.

Não obstante o fato de tal debate ter avançado no sentido de melhor definir o termo “desindustrialização”, bem como mapear suas possíveis causas, sabe-se que ainda não há um consenso a respeito do diagnóstico de se o país está ou não se desindustrializando. Nesse sentido, o presente estudo busca contribuir para o debate a partir da sugestão de um indicador que auxilie na avaliação da suposta desindustrialização do Brasil. Tal indicador pretende captar os encadeamentos dos setores industriais, comparando-se os efeitos multiplicadores em termos de valor adicionado *versus* importações de bens intermediários, partindo-se de dados da matriz de insumo-produto.

Para tanto, o presente texto está dividido em mais três seções além desta introdução. Na seção 2 são apresentados, ainda que brevemente, os principais pontos do debate, levantando questões relacionadas às diferentes definições utilizadas pelos autores e seus respectivos resultados obtidos. A seção 3 apresenta e propõe o uso de indicadores a partir da matriz insumo-produto, levantando alguns resultados preliminares. Por fim, as considerações finais são apresentadas na seção 4.

2. O DEBATE DA DESINDUSTRIALIZAÇÃO

A presente seção busca levantar os principais pontos do debate acadêmico a respeito do tema da desindustrialização. Tendo em vista a multiplicação recente de diversos estudos sobre esta temática, pode-se dizer que tal debate tem se tornado cada vez mais difundido. Nesse sentido, apresenta-se a seguir uma resenha bastante breve, pretendendo-se, assim,

apenas resgatar os principais argumentos. Para tanto, dividiu-se a seção em três subseções: a primeira relativa ao conceito original de desindustrialização; a segunda sobre o conceito desenvolvido posteriormente, comumente denominado de desindustrialização “precoce”; e, finalmente, a última subseção destaca os principais argumentos do debate relativo ao caso do Brasil.

2.1. A Desindustrialização “Natural”

As perdas de participação do produto industrial no PIB e do emprego industrial no emprego total, ambas associadas a ganhos respectivos por parte do setor de serviços, foram vistas, inicialmente, como um fenômeno característico do desenvolvimento econômico e claramente visível nas trajetórias de crescimento descritas por países desenvolvidos, sobretudo a partir dos anos 1960.

De acordo com a publicação precursora de Clark (1957), haveria a tendência, em economias capitalistas, a alterações nas participações dos diferentes setores no produto e renda da economia na medida em que a renda *per capita* nacional se eleva. Tais transformações estariam intimamente relacionadas às características da elasticidade-renda da demanda por produtos industriais. Nesse sentido, à medida que cresce a renda *per capita* do país, cresceria também a elasticidade-renda da demanda, primeiro em relação aos produtos industriais, e, em um determinado nível elevado de renda *per capita*, em relação aos serviços. Tal fato promoveria, assim, um deslocamento dos recursos e da produção primeiro em direção à indústria em detrimento dos segmentos primários e, posteriormente, quando atingido o nível elevado de renda *per capita*, em direção ao setor de serviços, justificando, assim, a evolução “natural” das participações dos setores no produto em países desenvolvidos.

Rowthorn e Wells (1987), posteriormente, complementam a abordagem ao esclarecer que, em economias avançadas, a produtividade do trabalho tende a ser superior no setor manufatureiro em relação ao setor de serviços, provocando, assim, uma relativa redução do emprego industrial em benefício de um aumento de empregados no setor terciário. Nesse sentido, Rowthorn e Ramaswamy (1997) afirmam que, em geral, os setores manufatureiros são “tecnologicamente progressivos” (*technologically progressive*), ou seja, apresentam

relativamente altas taxas de crescimento de produtividade, conforme nomenclatura utilizada por Baumol, Blackman e Wolff (1989). A razão disso estaria relacionada a um fator intrínseco a esse setor: a facilidade em se padronizar a produção, formalizando as informações necessárias em forma de instruções e, assim, replicando-as rapidamente. Os serviços, por sua vez, seriam, em grande parte, “tecnologicamente estagnados” (*technologically stagnant*), tendo em vista que suas atividades não podem ser facilmente padronizadas nem sujeitadas a métodos de produção em massa, ainda que haja alguns tipos de serviços que possam apresentar característica de “tecnologicamente progressivos”, como é o caso das telecomunicações.

Comin (2009) pontua que, apesar de se destacarem algumas controvérsias em relação à interpretação da natureza da desindustrialização de países desenvolvidos levada a cabo a partir dos anos 1960, algum consenso se estabeleceu no que diz respeito às causas imediatas desse processo. Nesse sentido, destacam-se quatro pontos: i. as diferenças de produtividade entre os setores da economia; ii. as mudanças no padrão de demanda (diferentes elasticidade-renda da demanda de bens primários, manufaturados e serviços); iii. alteração no padrão do comércio internacional, de forma que os países desenvolvidos passaram a importar cada vez mais manufaturas provenientes dos países em desenvolvimento produzidas a partir de patamares salariais mais baixos (comércio Norte-Sul); iv. movimento de terceirização das atividades antes efetuadas internamente nas firmas industriais, gerando reclassificação das atividades (fenômeno conhecido como ilusão estatística).

Em suma, o que se constata é que, para os países desenvolvidos, a desindustrialização, entendida, em geral, como a perda de participação relativa do produto e do emprego industrial na economia, é vista como uma etapa do desenvolvimento e resultado sobretudo do aprofundamento da divisão do trabalho, de ganhos de produtividade do setor industrial e de ganhos em termos de eficiência alocativa provenientes do comércio Norte-Sul, ainda que ela possa apresentar características particulares para os diferentes países.

O debate torna-se mais problemático, porém, quando países em desenvolvimento passam a experimentar movimentos de regressão de sua estrutura industrial. Nesse contexto, as perdas de participação e expressividade do setor industrial deixam de ser justificadas por um suposto nível elevado de renda e, portanto, o que antes era visto como um processo

positivo e natural mostra-se, nesse contexto, como um movimento precoce e patológico, minando as possibilidades de expansão e desenvolvimento sustentado das economias acometidas por tal mazela (SHAFIYEDDIN, 2005).

2.2 A Desindustrialização Precoce

Ao estudar o caso dos países da América Latina, mais especificamente Brasil, Argentina, Chile e Uruguai, Palma (2005) constata a perda de participação do emprego industrial em relação ao emprego total e salienta que tal processo decorreu não devido ao aumento da renda *per capita* desses países, tendo em vista seu baixo nível em comparação a países desenvolvidos, mas sim devido à orientação de políticas macroeconômicas de caráter neoliberal, configurando, inclusive, um novo tipo de doença holandesa. Para o autor, esse fato indica um processo precoce de desindustrialização, o qual é atribuído à abertura comercial e financeira, reformas institucionais, processos de privatização e desregulamentação do Investimento Direto Estrangeiro, dificultando a transição de tais economias a uma forma mais madura de industrialização, tendo-se em vista o baixo nível de renda *per capita* no momento da reversão da política macroeconômica.

O fenômeno caracterizado por Palma (2005) constituiria uma “nova” doença holandesa – associada à mudança da política macroeconômica –, pois, de acordo com Bresser-Pereira e Marconi (2008), a doença holandesa “tradicional” seria resultado da alta produtividade do setor produtor de bens primários, a qual conferiria elevada exportação desses bens e, conseqüentemente, a apreciação cambial. Devido à forte apreciação do câmbio, os demais setores produtores de bens manufaturados e intensivos em tecnologia teriam sua inserção externa dificultada, expandindo-se a importação desses bens e a regressão da estrutura industrial do país. Assim, a existência de vantagens comparativas associadas à abundância de recursos naturais pode levar o país à especialização da produção nesses bens e à desindustrialização, inibindo o processo de desenvolvimento econômico (BRESSER-PEREIRA; MARCONI, 2008).¹⁷ Ademais, Bresser-Pereira (2009) desenvolve também um conceito ampliado de doença holandesa, de forma que esta não estaria vinculada

¹⁷ Um dos casos mais conhecidos e que deu origem ao termo é o da Holanda, país que passou por forte apreciação cambial após a descoberta de reservas de gás natural na década de 1960.

apenas à exploração de recursos naturais, mas, também, à existência de mão de obra barata em abundância. Esse fato levaria uma determinada economia a especializar-se na produção de bens intensivos neste fator de produção, trazendo consequências semelhantes às aquelas descritas para o caso da doença holandesa tradicional. Segundo o argumento do autor, países como China e Índia procuram neutralizar a ocorrência de tal problema por meio da administração de suas taxas de câmbio.

Para Shafaeddin (2005), processos de rápida liberalização comercial fomentam a especialização produtiva em segmentos industriais que já estão maduros e em atividades relativamente mais vantajosas (vantagens comparativas), sendo que, no Brasil, trata-se, com exceção de alguns setores como o aeroespacial, de segmentos com menor intensidade tecnológica. Nesse sentido, o autor afirma que a liberalização comercial é essencial para as indústrias que já alcançaram certo grau de maturidade, proporcionando a elas aumento de competitividade. Porém, seria necessário que tal abertura fosse feita de modo gradual e seletivo, visando proteger os segmentos infantes com potencial de expansão, para, assim, evitar o seu definhamento prematuro. Ricupero (2005) afirma ainda que o impacto da crise da dívida externa dos anos 80 desviou os países latinoamericanos e o Brasil do caminho de desenvolvimento que até então vinham percorrendo, na medida em que as drásticas mudanças nas políticas econômicas com objetivo de reduzir o endividamento externo e a aceleração inflacionária, em um contexto de debilidade macroeconômica, insuficientes investimentos produtivos e instabilidade recorrente de câmbio e juros preparou mal as economias da região para o ajuste por meio do choque de competição realizado sobretudo nos anos 1990.

Nesse contexto, os apontamentos de Shafaeddin (2005) e Ricupero (2005) convergem com a hipótese de Palma (2005), ou seja, de que a mudança de regime macroeconômico de caráter neoliberal ocorrida na região está intimamente relacionada às alterações gerais da estrutura produtiva dos países latinoamericanos e, em particular, a um processo de desindustrialização prematura

A partir das contribuições dos diferentes autores abordados, tem-se, portanto, alguns fatores que configuram as causas principais da desindustrialização. Como visto na discussão a respeito da desindustrialização natural (ou positiva), as principais causas seriam: mudanças

por parte da demanda, diferenciais de produtividade entre indústria e serviços, padrão de inserção comercial e, por fim, a ilusão estatística, que, apesar de não ser uma causa em si – pois não provoca, de fato, a destruição do emprego –, pode distorcer os resultados. Em relação à desindustrialização precoce, ou seja, a desindustrialização associada a relativamente baixos níveis de renda *per capita*, uma causa específica que surge é a doença holandesa.

Cabe ressaltar, porém, que o conceito de doença holandesa tem, como visto, um significado amplo, podendo estar associado à existência de elevada produtividade do setor produtor de bens primários, à existência de uma abundante oferta de mão de obra barata em determinado país e pode estar vinculada ainda a abruptas mudanças de regime macroeconômico. O que é importante, independente do tipo de “doença”, é que em todas elas a taxa de câmbio sofre forte apreciação, afetando negativamente a competitividade de diversos segmentos manufatureiros da economia e levando-a a especializar-se naqueles em que apresenta vantagens comparativas. A existência das vantagens comparativas em algumas atividades garante a manutenção da competitividade nesses setores específicos e permitem a obtenção de elevados *superávits* comerciais a despeito da apreciação cambial, enquanto que os demais setores perdem participação nas vendas externas, podendo tornar-se deficitários.

2.3 O debate brasileiro

Quanto ao debate a respeito da possibilidade do Brasil estar passando por um processo de desindustrialização, tudo indica que a questão principal envolvida diz respeito à definição do termo desindustrialização. A depender da definição utilizada, obtêm-se diferentes resultados e conclusões, de modo que tal definição parece atender, por sua vez, aos objetivos específicos buscados pelos diferentes autores. Nesse sentido, o debate acerca do tema ganha fôlego em meio à dificuldade que se tem em precisar o termo utilizado, de modo que, os diferentes autores, mesmo que utilizem as mesmas fontes de dados, chegam, muitas vezes, a resultados divergentes.

De fato, quando se entende desindustrialização como a perda relativa de capacidade do setor industrial dinamizar a economia, lança-se mão de indicadores que buscam aferir, por exemplo, a densidade das cadeias produtivas industriais, a evolução do valor adicionado manufatureiro relativamente ao crescimento do PIB, a composição tecnológica da indústria nacional, os saldos comerciais dos diferentes setores, dentre outros. Nesse sentido, os indicadores utilizados são, em sua grande maioria, valores relativos, proporções, e raramente valores absolutos. Tal abordagem é, de alguma maneira, compartilhada por trabalhos como o de Coutinho (1997), Carneiro (2008), Bresser-Pereira (2009), Oreiro e Feijó (2010) e alguns outros. A partir dessa perspectiva, os resultados obtidos, quando não diagnosticam claramente a existência de desindustrialização, apresentam um tom pessimista em relação ao desenvolvimento do setor industrial brasileiro. As causas apresentadas são geralmente associadas às reformas neoliberais, ao regime macroeconômico (basicamente câmbio apreciado e juros elevados) e crescimento da demanda e preços internacionais de *commodities* exportadas pelo Brasil.

Outra abordagem que também chega a conclusões pessimistas é aquela que compara a evolução da indústria brasileira com a de outros países, sobretudo do leste asiático. A conclusão principal é de que a indústria nacional tem perdido participação em âmbito mundial, sendo uma das causas principais a apreciação cambial, sobretudo no período 2004-2008, como descrito no trabalho de Feijó (2007) e Ferraz, Souza e Kupfer (2010).

Por outro lado, quando se parte de um conceito de desindustrialização menos flexível, associando-o a perdas em termos absolutos da produção e exportação industriais, as conclusões obtidas são outras, mesmo que, em alguns trabalhos, essa definição não esteja explícita. Essa abordagem pode ser encontrada em trabalhos como o de Nassif (2008), Puga (2007) e Barros e Pereira (2008). Nesse sentido, os resultados obtidos mostram geralmente que, apesar de ter ocorrido mudanças estruturais na indústria brasileira desde o final da década de 1980, elas não foram, em geral, negativas, tendo em vista que a produção e a exportação manufatureiras brasileira têm se expandido em termos absolutos, inclusive em alguns segmentos intensivos em tecnologia. Não obstante o fato de essas conclusões serem relativamente mais otimistas, a maioria dos autores alerta para o perigo de que, no futuro, tal

quadro possa ser revertido, dada, principalmente, a manutenção da apreciação da moeda nacional relativamente ao dólar norte-americano.

Outro argumento que merece destaque é o de Bonelli e Pessôa (2010), o qual estaria mais alinhado às conclusões otimistas, porém, por razões diversas. Esses autores não negam que a indústria brasileira tenha perdido participação relativa no PIB, mas salientam que esse processo esteve condizente a um movimento mundial de perda de participação da indústria. Assim, argumenta-se que o Brasil estava “sobreindustrializado” nos anos 1970, sendo que a trajetória descendente descrita pela participação industrial no produto do país seria um ajuste à norma mundial. Desse modo, esse movimento não seria visto como de desindustrialização, mas sim uma correção do excesso de peso da indústria brasileira resultante do aprofundamento do processo de industrialização por substituição de importações.

3. UMA PROPOSTA DE AVALIAÇÃO A PARTIR DE DADOS DA MATRIZ DE INSUMO-PRODUTO

A avaliação da densidade das cadeias produtivas industriais mostra-se como uma questão central no que diz respeito ao diagnóstico da desindustrialização. Com efeito, tal adensamento expressa a capacidade da indústria agregar valor à produção a partir da distribuição dos diferentes estágios produtivos por elos que compõem a cadeia de produção. À medida que atividades antes realizadas em solo nacional são substituídas por importações, segmentos da estrutura produtiva são perdidos e, junto com eles, os respectivos postos de trabalho e valores adicionados. Esta é uma questão chave para se apreender a capacidade da indústria nacional dinamizar a economia e tem sido discutida pelo menos desde as reformas econômicas liberalizantes aprofundadas nos anos 1990.

De fato, autores como Coutinho (1997) e Carneiro (2008) consideram a perda de densidade da indústria nacional algo essencial para explicar o menor dinamismo da economia como um todo, uma vez que esse processo teria como contrapartida a ampliação do coeficiente importado de insumos, partes e peças em diversos setores industriais, resultando no enfraquecimento dos efeitos multiplicadores do gasto autônomo, pois, nas palavras do autor, “os aumentos da demanda desencadeados pela ampliação do investimento, exportações líquidas ou déficit público vazam da indústria e deságuam na

ampliação da demanda por importações” (CARNEIRO, 2008, p.29).

Nesse sentido, a presente seção busca propor o uso de um indicador capaz de captar os encadeamentos da estrutura produtiva nacional em termos de geração de valor bem como seu grau de dependência de importações. Assim, o que se pretende avaliar com o indicador proposto a seguir é em que medida a estrutura produtiva nacional tem aumentado ou reduzido seus efeitos multiplicadores, bem como de que maneira tem evoluído a dependência de importações de bens intermediários da indústria nacional, nos termos colocados por Carneiro (2008).

3.1 Cálculo dos Multiplicadores do Valor Adicionado e das Importações de Bens Intermediários

Os indicadores aqui propostos são os multiplicadores do valor adicionado e das importações de bens intermediários, cujo cálculo é detalhado a seguir. Tais indicadores são obtidos a partir dos dados das matrizes de insumo-produto do Brasil. Porém, como as matrizes oficiais da última década divulgadas pelo IBGE estão disponíveis apenas para os anos de 2000 e 2005, utilizam-se aqui matrizes estimadas a partir de dados das Contas Nacionais para todos os anos de 2000 a 2009. A metodologia utilizada para tal estimação é apresentada em Guilhoto e Sesso Filho (2005; 2010) e as matrizes são disponibilizadas pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo.¹⁸ Tais matrizes compreendem 56 setores, sendo 34 pertencentes à indústria de transformação.

Os multiplicadores aqui sugeridos são obtidos a partir do modelo básico de Leontief, e podem ser calculados a partir da demonstração que se segue, de acordo com Guilhoto (2011). Supondo-se uma economia com n setores, é possível escrever a seguinte identidade macroeconômica:

$$\sum_{j=1}^n z_{ij} + c_i + g_i + I_i + e_i \equiv x_i, \forall i, j = 1, 2, \dots, n. \quad (1)$$

Em que z_{ij} é a produção do setor i que é utilizada como insumo intermediário pelo setor j ; c_i é a produção do setor i que é consumida domesticamente pelas famílias; g_i é a

¹⁸ Disponível em: <http://www.usp.br/nereus>. Acessado em 20/07/2012.

produção do setor i que é consumida domesticamente pelo governo; I_i é a produção do setor i que é destinada ao investimento; e_i é a produção do setor i que é exportada; e x_i é a produção doméstica total do setor i .

Supondo-se que os fluxos intermediários por unidade do produto final são fixos, deriva-se o chamado sistema aberto de Leontief,

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j + y_i = x_i, \quad \forall i, j = 1, 2, \dots, n. \quad (2)$$

Em que a_{ij} é o coeficiente técnico (direto) que indica a quantidade de insumo do setor i necessária para a produção de uma unidade de produto final do setor j (ou seja, $a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} s$); y_i é a demanda final por produtos do setor i (ou seja, $c_i + g_i + I_i + e_i$); sendo que as demais variáveis foram definidas acima.

Escrevendo-se a equação 2 em notação matricial, obtém-se:

$$AX + Y = X. \quad (3)$$

Em que \mathbf{A} é a matriz de coeficientes diretos de insumos de ordem $(n \times n)$, sendo \mathbf{X} e \mathbf{Y} vetores de ordem $(n \times 1)$. A partir da equação 3, é possível reescrever tal equação em função da produção total, indicando a produção total (\mathbf{X}) que é necessária para satisfazer a demanda final (\mathbf{Y}), ou seja:

$$X = (I - A)^{-1} Y. \quad (4)$$

Em que $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$ é a chamada **matriz inversa de Leontief**, que expressa os coeficientes diretos e indiretos de insumos. Nesse sentido, conforme aponta Haddad (1989, *apud* TOSTA *et al.*, 2004), os elementos da matriz inversa de Leontief serão maiores ou iguais aos coeficientes da matriz \mathbf{A} , tendo em vista que os elementos da primeira matriz representam os efeitos diretos e indiretos sobre o setor i para atender uma unidade monetária final do setor j , enquanto os elementos da última matriz indicam apenas os efeitos diretos.

Assim, fazendo-se $\mathbf{B} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$, o elemento b_{ij} indica a produção total do setor i que é necessária para produzir uma unidade de demanda final do setor j . Nesse sentido, o coeficiente b_{ij} abrange tanto a demanda *direta* que o setor j exerce sobre o setor i , como a

eventual demanda *indireta* sobre o setor i decorrente da resposta dos demais setores da economia em função do aumento da demanda final pelo produto do setor j . De forma simplificada, pode-se escrever:

$$X = BY . \quad (5)$$

A partir dos demais dados fornecidos pela matriz de insumo-produto, é possível calcular o impacto que alterações na demanda final provocam sobre algumas variáveis, tais como o valor adicionado e as importações de bens intermediários. Definindo-se um vetor \mathbf{V} ($n \times 1$), o elemento v_{ij} é o coeficiente direto da variável em questão (no presente trabalho, valor adicionado e importações de bens intermediários), podendo ser obtido a partir do cálculo, para cada setor, do valor desta variável dividido pela produção total setorial, ou seja:

$$v_i = \frac{V_i}{X_i} . \quad (6)$$

Nesse sentido, o vetor \mathbf{V} oferece os coeficientes diretos, para cada setor, da variável em questão, ou seja, ele indica, por exemplo, o quanto de valor adicionado setorial é gerado para cada unidade monetária produzida para a demanda final.

A partir dos coeficientes diretos calculados na equação 6 e a partir da matriz inversa de Leontief (\mathbf{B}), é possível obter os valores adicionados *diretos e indiretos* gerados para cada unidade monetária produzida para atender à demanda final, bem como os respectivos valores de importações de intermediários, ou seja:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i . \quad (7)$$

Em que GV_j , chamado de *gerador*, indica o impacto total (direto e indireto) sobre a variável em questão (valor adicionado e importações); b_{ij} é o *ij-ésimo* elemento da matriz inversa de Leontief; e v_i é o coeficiente direto da variável em questão.

Dividindo-se os geradores da variável em questão de cada setor específico pelo respectivo coeficiente direto (v_i), obtém-se o total gerado, direta e indiretamente, da variável em questão para cada valor diretamente obtido dessa variável. Assim, é possível obter, por exemplo, o quanto de valor adicionado total gerado para a economia (direta e

indiretamente), para cada valor adicionado gerado diretamente em um setor específico. Assim, o *multiplicador* do *i-ésimo* setor é obtido pela razão:

$$MV_i = \frac{GV_i}{v_i} . \quad (8)$$

Sendo que MV_i é o multiplicador da variável em questão, ou seja, do valor adicionado e das importações de bens intermediários.¹⁹ Nesse sentido, tal variável indica os impactos diretos e indiretos resultantes de um aumento direto do valor adicionado e das importações de bens intermediários por setor. Apesar de não mostrar, em termos absolutos, o total do valor adicionado gerado setorialmente, ele mostra os efeitos multiplicadores desencadeados sobre todos os setores da economia a partir do valor gerado diretamente em apenas um setor específico.

A partir desses multiplicadores, espera-se que, em uma estrutura industrial densa, com grande parte de seus elos produtivos presentes em solo nacional, os efeitos multiplicadores sobre o total da economia sejam maiores do que em uma estrutura industrial rarefeita, cujos elos estão rompidos e os insumos são supridos via importações. O multiplicador das importações, por sua vez, tenderia, naturalmente, a ser menor quando a estrutura industrial como um todo for menos dependente de importações, sendo mais elevada quando as cadeias industriais não estão completamente localizadas em território nacional, indicando que aumentos nas importações de um setor específico repercutem, via efeitos diretos e indiretos, em maiores importações sobre os outros setores da economia. Assim, em países desindustrializados, cujas indústrias atuam praticamente como *maquila*, importando a maioria das partes e peças e adicionando muito pouco valor, espera-se que os multiplicadores do valor adicionado sejam baixos (próximos a unidade, significando que não se adiciona muito além do valor direto adicionado naquele setor específico), enquanto que os multiplicadores das importações, por sua vez, seriam elevados, indicando que os setores produtivos aumentam suas importações para atender a aumentos da demanda.

Os resultados preliminares decorrentes do cálculo de tais indicadores para os 56

¹⁹ Como se trata aqui de um modelo aberto de Leontief, o efeito de multiplicação se restringe somente à demanda de insumos intermediários (multiplicadores do tipo I). Porém, é possível endogeneizar o consumo das famílias, adotando-se o modelo fechado de Leontief, o que resulta em multiplicadores do tipo II, não tratados aqui.

setores presentes nas matrizes de insumo-produto são apresentados na seção a seguir.

3.2. Resultados Preliminares

O exame dos multiplicadores de valor adicionado e das importações, ainda que preliminar, não permitiu constatar uma tendência clara e uniforme para os setores da indústria de transformação como um todo. Como parece não haver um movimento geral de elevação ou redução dos indicadores calculados, destacam-se, a seguir, alguns setores que apresentaram redução relativa dos efeitos multiplicadores de valor adicionado, bem como outros setores que apresentaram aumento, a título de ilustração. Ademais, apresentam-se também os respectivos multiplicadores das importações, no sentido de tentar captar em que medida tais setores aumentaram ou diminuíram a dependência de importados. Como a análise é ainda preliminar, estudos posteriores são necessários para melhor caracterizar o desempenho setorial, no sentido de buscar evidências que auxiliem a responder se o Brasil está ou não se desindustrializando.

- **Alguns setores que reduziram os efeitos multiplicadores de valor adicionado e aumentaram os efeitos multiplicadores das importações de bens intermediários**

Podem-se destacar dois setores que se enquadram nesta categoria: *produtos farmacêuticos e automóveis, camionetas e utilitários*.

A partir do Gráfico 1, nota-se que, entre 2000 e 2004, o multiplicador do valor adicionado da indústria farmacêutica oscilou sem tendência clara de alta ou baixa, acompanhado pelo multiplicador das importações. A partir de 2004, porém, há forte queda do primeiro, ao passo que o segundo apresenta movimento contrário, de alta. Como resultado, entre 2005 e 2008 o indicador do valor adicionado ficou abaixo do indicador das importações de bens intermediários.

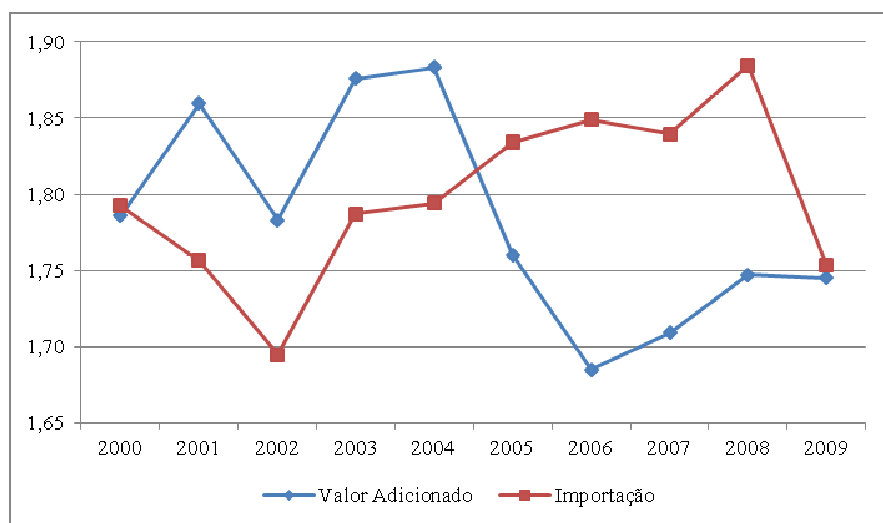


Gráfico 1: Multiplicadores do Valor Adicionado e das Importações da indústria de Produtos Farmacêuticos, Brasil, 2000 – 2009.

Fonte: Elaboração própria a partir das MIP disponibilizadas pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo

No que diz respeito ao setor de *automóveis, camionetas e utilitários*, constata-se, a partir do Gráfico 2, forte elevação do multiplicador do valor adicionado nos anos de 2000 a 2003. A partir de então, tal indicador oscila, com tendência clara de queda, enquanto o multiplicador as importações apresentou persistente aumento de 2002 a 2005, demonstrando um patamar mais elevado em toda segunda metade dos anos 2000. Ademais, vale destacar que apesar do multiplicador do valor adicionado ter apresentado movimento de queda, ele é significativamente maior do que o das importações (6,14 contra 1,98, em 2009) e do que o multiplicador do valor adicionado do setor farmacêutico (6,14 contra 1,75, em 2009). Tal fato já era esperado, tendo em vista o forte encadeamento do setor automobilístico, evidenciado pelo seu alto índice de ligação para trás, o qual é o mais elevado da economia brasileira em 2005 (GUILHOTO; SESSO FILHO, 2010).

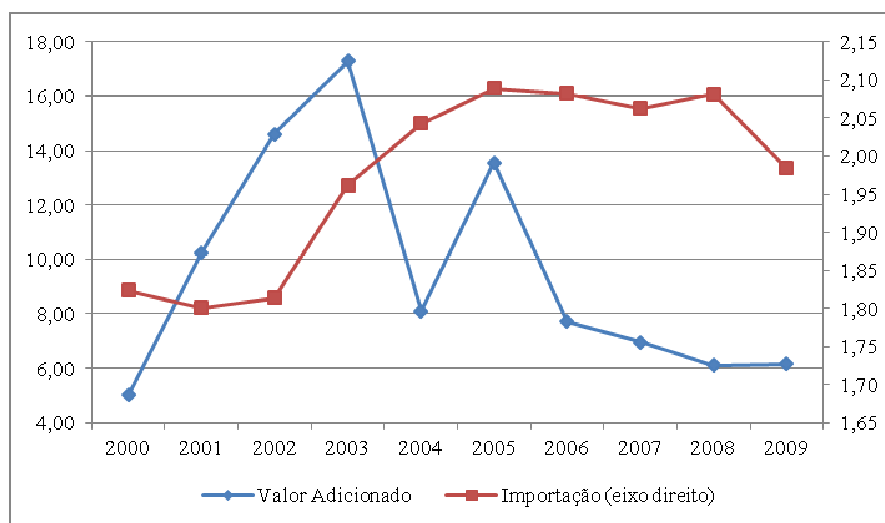


Gráfico 2: Multiplicadores do Valor Adicionado e das Importações da indústria de Automóveis, Camionetas e Utilitários, Brasil, 2000 – 2009.

Fonte: Elaboração própria a partir das MIP disponibilizadas pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo.

Apesar de uma conclusão definitiva ser ainda precipitada, os movimentos descritos pelos multiplicadores dos setores farmacêutico e automobilístico poderiam indicar uma redução da capacidade dinamizadora destes setores sobre o restante da economia, bem como um aumento de sua dependência de importações.

- **Alguns setores que aumentaram seus efeitos multiplicadores de valor adicionado e reduziram os efeitos multiplicadores das importações de bens intermediários**

Nesta categoria, podem-se destacar os setores de *produtos químicos* e *metalurgia de metais não ferrosos*.

Em relação aos *produtos químicos*, conforme Gráfico 3, nota-se movimento geral de aumento do multiplicador do valor adicionado, saindo de 2,34 em 2001, e atingindo o valor de 4,17 em 2008. Para o multiplicador das importações, a tendência é de queda a partir de 2004, saindo de 1,84, e fechando a série com 1,60, em 2009.

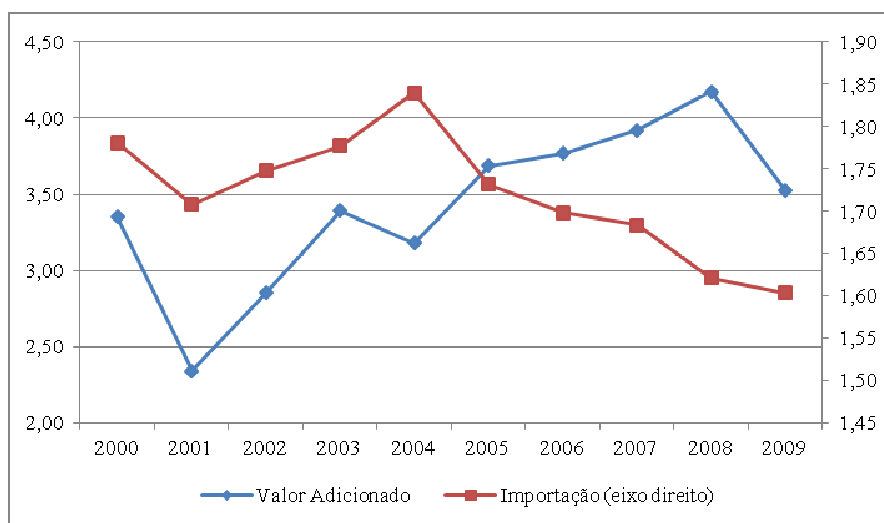


Gráfico 3 - Multiplicadores do Valor Adicionado e das Importações da indústria de Produtos Químicos, Brasil, 2000 – 2009.

Fonte: Elaboração própria a partir das MIP disponibilizadas pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo.

O setor de *metalurgia de materiais não-ferrosos*, por sua vez, apresentou movimento de alta persistente do multiplicador de valor adicionado no período de 2004 a 2009 (de 2,18 para 2,93), enquanto o multiplicador das importações demonstrou trajetória de queda entre 2003 e 2006, quando o valor deste indicador variou de 1,86, para 1,58, representando uma queda de 15%, conforme Gráfico 4.

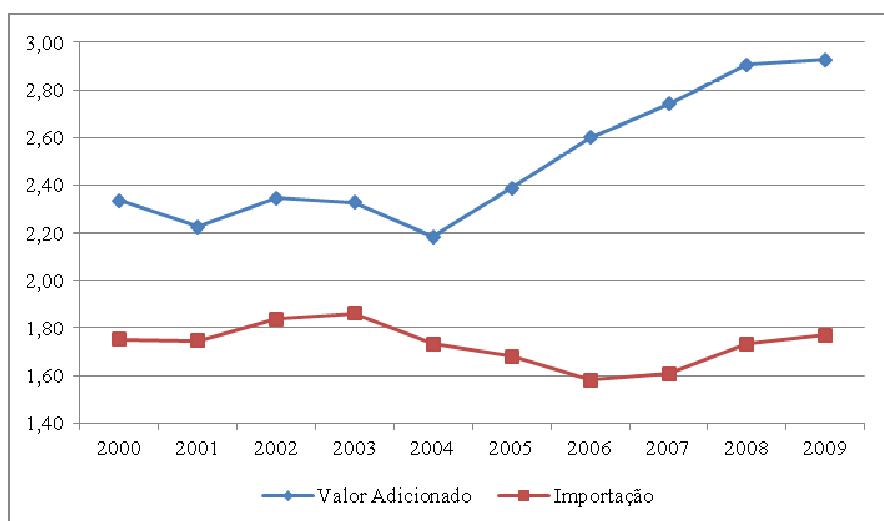


Gráfico 4: Multiplicadores do Valor Adicionado e das Importações da indústria de Metalurgia de Metais Não-ferroso, Brasil, 2000 – 2009.

Fonte: Elaboração própria a partir das MIP disponibilizadas pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo.

Novamente, apesar de ser ainda cedo para conclusões definitivas, a trajetória dos multiplicadores apresentados indicariam movimentos de aumento da capacidade dinamizadora dos setores de *produtos químicos e metalurgia de metais não-ferrosos* em relação ao valor adicionado, simultaneamente a uma redução da dependência das importações de bens intermediários, principalmente na segunda metade dos anos 2000. Tais resultados sinalizariam, portanto, um movimento contrário a um suposto processo de desindustrialização.

Cabe salientar que, dentre os 34 setores da indústria de transformação, há setores em que, apesar de se notar tendência clara de redução dos multiplicadores do valor adicionado, não demonstram elevações nos valores dos multiplicadores das importações de produtos intermediários. Como exemplo, citam-se os casos dos *artigos do vestuário e acessórios e artefatos de couro e calçados*. Ademais, há também casos de aumento do multiplicador do valor adicionado acompanhado de elevação do multiplicador das importações, como no setor de *outros equipamentos de transporte*. Tais ocorrências indicam um movimento contrário do esperado, sendo necessária, portanto, uma investigação mais a fundo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O debate acadêmico sobre desindustrialização tem ganhado particular destaque no Brasil. Apesar de não se haver chegado a um consenso sobre a ocorrência ou não de um processo de desindustrialização no país, os estudos conseguiram avançar no esclarecimento do que se entende por “desindustrialização” e quais as suas possíveis causas.

Com o objetivo de contribuir para a avaliação de um suposto processo de desindustrialização do Brasil, o presente trabalho propõe indicadores que, apesar de pouco usuais nessa literatura, podem auxiliar a aferir a estrutura produtiva do país. Para tanto, sugere-se o uso dos multiplicadores do valor adicionado e das importações de bens intermediários, calculados a partir das matrizes de insumo-produto, com o objetivo de averiguar em que medida a indústria nacional tem aumentado ou reduzido seus efeitos de

encadeamento, bem como sua dependência por importações. A partir dos resultados apresentados, nota-se que parece não haver uma tendência geral para a indústria de transformação, sendo constatados casos setoriais específicos tanto de aumento dos efeitos multiplicadores, como de redução. Porém, faz-se a ressalva do caráter preliminar de tais conclusões, sendo necessários maiores estudos a este respeito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, O.; PEREIRA, R. R. Desmistificando a tese de desindustrialização: reestruturação da indústria brasileira em uma época de transformações globais. In: BARROS, O.; GIAMBIAGI, F. (Org.). **Brasil Globalizado: o Brasil em um mundo surpreendente**. Editora Elsevier, 2008, p. 299-330.
- BAUMOL, W. J.; BLACKMAN, S.; WOLFF, E. N. **Productivity and American Leadership: the long view**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 1989.
- BONELLI, R.; PESSÔA, S. A. Desindustrialização no Brasil: um resumo da evidência. **Texto para Discussão**, Rio de Janeiro: FGV/IBRE, mar. 2010.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. **Globalização e Competição: por que alguns países têm sucesso e outros não**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2009.
- BRESSER-PEREIRA, L.C.; MARCONI, N. **Existe doença holandesa no Brasil?** Anais do IV Fórum de Economia de São Paulo, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, 2008.
- CARNEIRO, R. Impasses do desenvolvimento brasileiro: a questão produtiva. **Textos para Discussão**, Campinas: IE/UNICAMP, n. 153, nov. 2008.
- CLARK, C. **The Conditions of Economic Progress**. London: Macmillan. 1957.
- COMIN, A. **A desindustrialização truncada: perspectivas do desenvolvimento econômico brasileiro**. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas), Instituto de Economia da UNICAMP, Campinas, 2009.
- COUTINHO, L. A especialização regressiva: um balanço do desempenho industrial pós-estabilização. In: VELLOSO, J. P. R. (Org.). **Brasil: desafios de um país em transformação**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1997.
- FEIJÓ, C. A. **Desindustrialização e os dilemas do crescimento econômico recente**. São Paulo: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, mai. 2007.
- FEIJÓ, C. A.; CARVALHO, P. G. M.; ALMEIDA, J. S. G. **Ocorreu uma desindustrialização no Brasil?** São Paulo: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, nov. 2005.
- FERRAZ, J. C.; SOUZA, F. E. P.; KUPFER, D. Trayectorias para el desarrollo brasileño. **Boletín Informativo Techint**, n. 333, p.39-54, set./dez. 2010.

- GUILHOTO, J. J. M. **Análise de Insumo-Produto: Teoria, Fundamentos e Aplicações**. Livro em Elaboração. Departamento de Economia. FEA-USP. Versão Revisada. 2011. Disponível em: <http://ideas.repec.org/p/pramprapa/32566.html>.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das contas nacionais: aplicação e análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005. **Economia & Tecnologia**, v. 23, out./dez. 2010.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da Matriz Insumo-Produto a Partir de Dados Preliminares das Contas Nacionais. **Economia Aplicada**. Vol. 9. N. 2. Abril-Junho. pp. 277-299. 2005.
- NASSIF, A. Há evidências de desindustrialização? **Revista de Economia Política**, v. 28, nº 1 (109), jan.-mar. 2008.
- OREIRO, J. L.; FEIJÓ, C. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 30, n. 2, abr.-jun. 2010.
- PALMA, G. Quatro fontes de “desindustrialização” e um novo conceito de “doença holandesa”. **Conferência de Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento**. Organizado por FIESP e IEDI, Centro Cultural da FIESP, 28 ago. 2005.
- PUGA, F. P. Aumento das importações não gerou desindustrialização. **Visão do Desenvolvimento**, Brasília, n. 26, BNDES, mar. 2007.
- RICUPERO, R. **Desindustrialização precoce**: futuro ou presente do Brasil? Paper apresentado na Conferência Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento, São Paulo: IEDI/FIESP, 2005.
- ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. **Deindustrialization**: causes and implications. IMF, Working Paper, 97/42, 1997.
- ROWTHORN, R.; WELLS, J. **De-industrialization and foreign trade**. Cambridge: Cambridge University Press. 1987. 422 p.
- SHAFIADDIN, S. M. Trade liberalization and economic reform in developing countries: structural change or de-industrialization? UNCTAD **Discussion Papers** 179, April 2005.
- TOSTA, M. C. R. *et al.* Matrizes de insumo-produto: construção, uso e aplicações. In: SANTOS, M. L.; VIEIRA, W. C. (Ed.). **Métodos quantitativos em economia**. Editora UFV, 2004, p. 243-261.

Aplicação do Método AHP na Avaliação de Projetos Conceituais de um Centro de Visitantes de uma Unidade de Conservação

Juliana Lie Mendonça Hatakeyama – FEG/UNESP, Curso de Engenharia de Produção

Victor José Carvalho Pereira – FEG/UNESP, Curso de Engenharia de Produção

Maurício César Delamaro – FEG/UNESP, Departamento de Produção

Resumo

Este texto relata uma utilização do método AHP (Analytic Hierarchy Process) fora do ambiente industrial, onde é bem aceito e consagrado. Utilizou-se o método para avaliar quatro projetos conceituais desenvolvidos para o futuro Centro de Visitantes do Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar. Cada projeto foi julgado por especialistas segundo cinco critérios fixados pelo corpo técnico do Núcleo: estética, funcionalidade, efeito demonstrativo da sustentabilidade, manutenibilidade, integração com o ambiente e a cultura regional. Os resultados da avaliação servirão para melhorias dos projetos conceituais.

Introdução

O Parque Nacional da Serra do Mar é uma das mais importantes Unidades de Conservação do Brasil. É a que tem com maior superfície abarcada pelo bioma Mata Atlântica (Fundação Florestal de São Paulo, nd). Devido à vasta extensão, o Parque é gerenciado por divisões regionais, os núcleos administrativos. São oito núcleos, sendo três com sedes no planalto: Cunha, Santa Virgínia e Curucutu, e cinco na região litorânea: Picinguaba, Caraguatatuba, São Sebastião, Cubatão e Pedro de Toledo. (Raimundo, 2008; Lima-Guimarães, 2011).

Ao Programa UNESP para o Desenvolvimento Sustentável de São Luiz do Paraitinga foi apresentada uma demanda do Núcleo Santa Virgínia do PNSM: colaborar com a elaboração de um projeto de um Centro de Visitantes. No primeiro semestre de 2011, convergiu-se para a ideia de se reunir estudantes, profissionais e pesquisadores para a elaboração de 3 projetos conceituais para o centro de visitantes. As atividades principais foram realizadas “em imersão”, no Núcleo Santa Virgínia, na semana de 12 a 17 de setembro de 2011. A elaboração dos 3 conceitos para o centro de visitantes foi acompanhada de palestras, visitas de reconhecimento e dinâmicas de grupos. Ocorreram atividades preparatórias antes da semana da imersão, nos 5 institutos da UNESP que participaram do processo.

Como os projetos conceituais não foram concluídos durante a imersão, os trabalhos continuaram em dois encontros: um em Bauru outro em Boracéia. Nesta fase, um dos projetos foi desdobrado, chegando-se, então, a 4 projetos conceituais.

Visando chamar pessoas e grupos que contribuiriam na crítica e na avaliação desses projetos conceituais foi montado um grupo de trabalho que optou pela utilização do AHP (*Analytic Hierarchy Process*).

Métodos

O método AHP tem sido empregado para situações de: definição de prioridades, avaliação de custos e benefícios, alocação de recursos, mensuração de desempenho (*benchmarking*), avaliação ou pesquisa de mercado, determinação de requisitos, decisões estratégicas (*Forward & Backward Planning*), planejamento e sequenciação de atividades, previsão de cenários (*forecasting*), negociação e resolução de conflitos, decisões e previsões políticas ou sociais e análise de decisão sob risco, segundo Shimizu (2006). Conforme o mesmo, a estruturação de um problema AHP começa com a definição de um objetivo global (ou final) desejado. A partir do objetivo principal, definem-se os subobjetivos ou critérios numa estrutura de árvore, sendo o objetivo global a raiz. À medida que se afasta da raiz, temos fatores mais específicos. Os extremos, as folhas, representam os fatores ou critérios de avaliação. Para cada grupo de critérios semelhantes que possuem o mesmo “pai”, deve ser preenchida uma matriz de comparações paritárias (MCP), contendo os níveis de preferência obtidos por comparação de um fator com outro. O princípio básico do AHP é a geração de um vetor de prioridades pelo cálculo do maior autovetor de cada MCP e que formam os coeficientes do polinômio característico da MCP do problema inteiro. Como o cálculo manual pode ser difícil, utiliza-se uma das formas aproximadas dadas por Saaty.

Para Ho (2007), o AHP é formado por três operações principais que incluem a construção da hierarquia, análise das prioridades e verificação da coerência. Primeiramente os tomadores de decisão devem desdobrar os problemas complexos de decisão com múltiplos critérios em seus componentes, os quais devem ser arranjados em níveis hierárquicos múltiplos. Após, os tomadores de decisão comparam os critérios de cada grupo do mesmo nível, aos pares, de acordo com suas experiências e seus conhecimentos. Uma vez que as comparações são realizadas por meio de julgamentos subjetivos, algum grau de incoerência pode ocorrer. Para garantir que esses julgamentos estejam coerentes, a operação final chamada de verificação de coerência- que é conhecida como uma das maiores vantagens do AHP, é utilizada para medir o grau de incoerência entre as comparações aos pares realizadas. Se o índice de coerência exceder o limite, os tomadores de decisão devem analisar e revisar as comparações. Uma vez que todas as comparações são concluídas em todos os níveis, dentro dos limites aceitáveis de coerência, é feita a síntese dos julgamentos e encontrado o ranking de prioridades para cada critério e seus atributos.

De acordo com Li (2007), o método AHP tem por objetivo facilitar os problemas de MCDM (*Multiple Criteria Decision Making*) que possuem estrutura hierárquica de atributos. Os atributos são divididos em diferentes níveis e o objetivo geral para o problema assume o topo dos níveis, como mostrado na Figura. Os atributos no nível inferior são sub-atributos daqueles que estão imediatamente no nível acima. Cada atributo ou sub-atributo é associado a alguns ou a todos os elementos do nível acima. Para executar o método, uma matriz de comparação paritária, como mostrada na Equação (1), é formulada para cada elemento em um mesmo nível com relação ao elemento imediatamente do nível superior. Para concluir

esta tarefa, os elementos de um mesmo nível são comparados com os demais desse mesmo nível, com relação ao elemento do nível acima. Então, a comparação paritária é tratada utilizando-se vetores de peso, obtendo-se os pesos de cada atributo. O processo é repetido do topo à base da hierarquia até que o resultado final é alcançado.

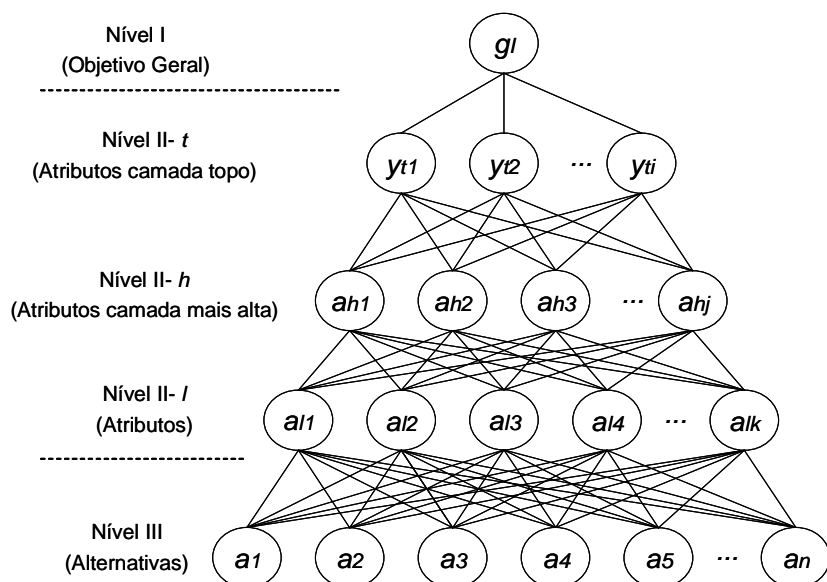


Figura 1 Estrutura do AHP (Adaptado: Li, 2007)

Para a aplicação piloto do AHP na avaliação dos projetos conceituais do futuro Centro de Visitantes do Núcleo Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar, inicialmente definiu-se: os grupos que iriam avaliar os projetos; os critérios adotados para a avaliação; a escala ser utilizada para o método e o mecanismo de coleta de dados.

Os grupos que poderiam participar das avaliações dos projetos seriam: técnicos do NSV, gestores municipais, docentes da UNESP, alunos da UNESP, professores de escolas que costumam coordenar visitas ao Núcleo, operadoras de rafting, visitantes do parque. Para o avaliação piloto, decidiu-se consultar apenas os quatro primeiros destes grupos.

Para a definição dos critérios do julgamento, foram consultados apenas os técnicos do Núcleo Santa Virgínia, pois considerou-se que era o grupo com mais conhecimento de causa para tanto. Os critérios escolhidos foram os seguintes: a) **estética** (traduz a beleza do Centro de Visitantes); b) **funcionalidade** (identifica a maior ou menor capacidade de atender as atividades oferecidas pelo Núcleo); c) **efeito demonstrativo da sustentabilidade** (faz referência às características de baixo impacto da construção e de seu funcionamento); d) **manutenibilidade** (facilidade para limpeza e manutenção das instalações); e) **integração com o ambiente e a cultura local** (valorização da paisagem do local e da cultura de São Luiz do Paraitinga e região).

Tomadas essas decisões, foi, então, organizada uma hierarquia do problema, como mostra a Figura 2.

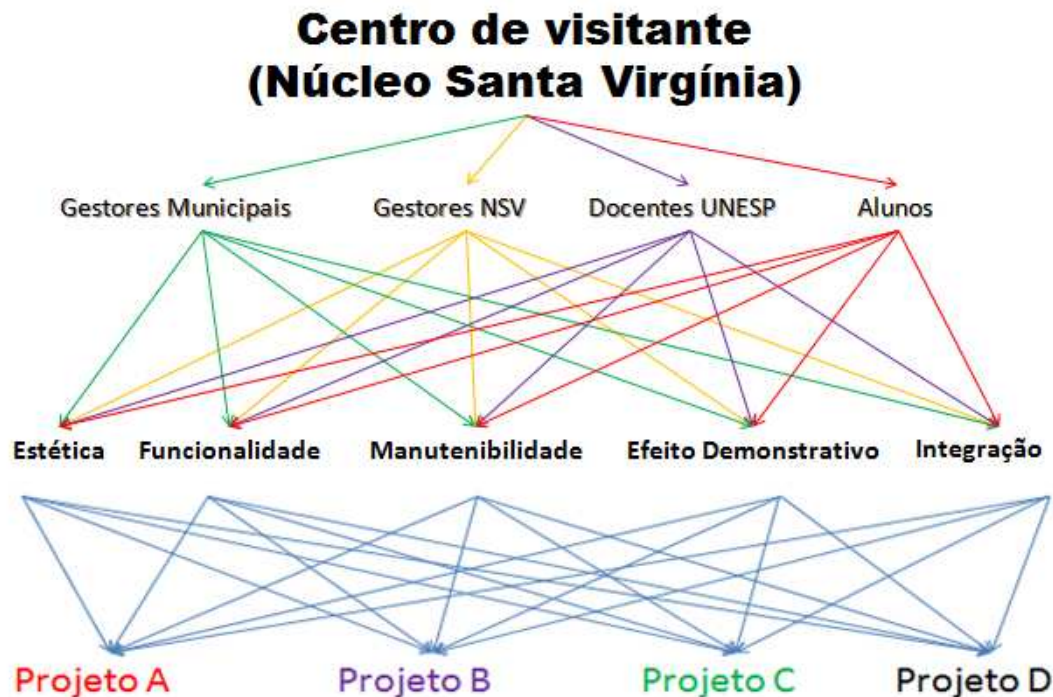


Figura 2 – Hierarquia dos Avaliadores do Projeto Piloto

Por ser uma avaliação complexa que aborda diversos critérios e uma atribuição de pesos a eles, escolheu-se a escala de pesos comparativos do Saaty. Esta escala é utilizada na comparação dois a dois de cada alternativa para cada julgamento. No caso da comparação dos critérios, um critério é comparado em relação ao outro. Já na comparação dos projetos, um projeto é comparado em relação ao outro de acordo com cada critério.

A Figura 3 é a escala utilizada para a comparação dois a dois, seja entre critérios, seja entre projetos.

Valor	Significado
1	Igual importância entre as variáveis
3	Importância pequena de uma sobre a outra
5	Importância grande ou essencial
7	Importância muito grande ou demonstrada
9	Importância absoluta de uma sobre a outra
2, 4, 6, 8	Valores intermediários de importância.

Figura 3 – Escala Saaty

A Figura 4 é um exemplo de julgamento dos critérios utilizando a escala. Os números inteiros significam que o projeto A é melhor avaliado que o B, segundo a pessoa que fez a julgamento. Se o número for fração, é porque B está sendo considerado melhor por este avaliador .

Avaliação dos Critérios		
A	Na sua opinião quanto A é mais do que B?	B
estética	1/2	funcionalidade
funcionalidade	1/2	efeito demonstrativo
efeito demonstrativo	3	manutenibilidade
manutenibilidade	1/2	integração com o meio e a cultura
estética	1/3	efeito demonstrativo
funcionalidade	1	manutenibilidade
efeito demonstrativo	1	integração com o meio e a cultura
estética	1/2	manutenibilidade
funcionalidade	1/2	integração com o meio e a cultura
estética	1/3	integração com o meio e a cultura

Figura 4 – Exemplo de comparação dos critérios

Já a Figura 5 mostra um exemplo de avaliação dos quatro projetos sendo um critério, neste caso o da funcionalidade.

FUNCIONALIDADE		
Projeto... X	Na sua opinião quanto X é mais do que Y?	Projeto... Y
Projeto A	5	Projeto B
Projeto B	1/3	Projeto C
Projeto C	3	Projeto D
Projeto A	5	Projeto C
Projeto B	2	Projeto D
Projeto A	4	Projeto D

Figura 5 – Comparação dos Projetos

Assim, gestores municipais de São Luís do Paraitinga, docentes da UNESP e alunos participantes do Desafio NSV puderam avaliar os projetos de acordo com os critérios

determinados. A coleta de dados e os cálculos foram realizados com o auxílio do Microsoft Excel.

Resultados

O número total de pessoas que realizou julgamentos nesta avaliação piloto foi de 15. A consideração de que este número seria pequeno é infundada. O método em questão é uma forma de se ouvir e de se avaliar alternativas por especialistas. Ou seja, não é o número de pessoas consultadas o que mais importa, mas o nível de informação a respeito do assunto.

Uma síntese dos resultados é apresentada a seguir.

Lembrando que os critérios foram definidos e julgados por técnicos do NSV, obteve-se os seguintes pesos relativos, como mostra a Figura 6.

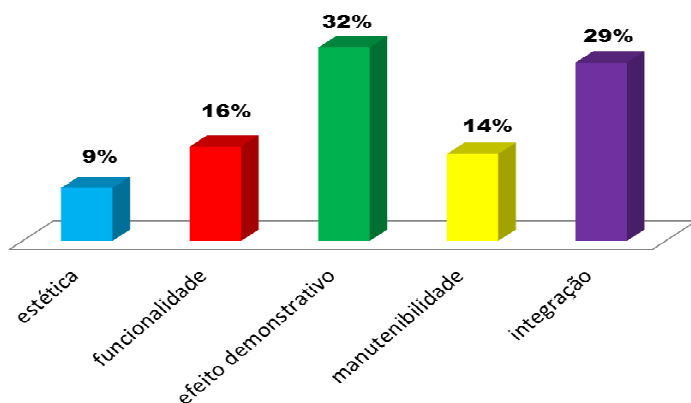


Figura 6 – Importância dos critérios

Já a Figura 7 mostra a hierarquização de preferências para os quatro projetos. Houve uma predileção pelo projeto Toca por parte dos alunos e por Trilha pelos docentes e gestores, de forma que Trilha foi considerada o melhor projeto de acordo com os critérios com e sem pesos.

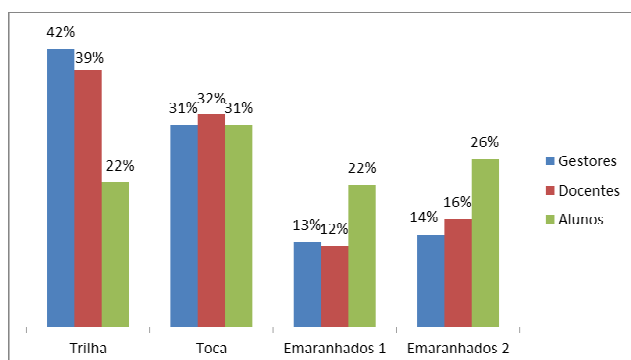


Figura 7 – Resultado Final da Avaliação separada por Grupos

Percebe-se, com as Figuras 8 e 9, que não houve diferença significativa no resultado final com e sem atribuição de pesos, a partir da comparação de ambas de acordo com os resultados das preferências pelos projetos, com todos os julgamentos de todos os grupos.

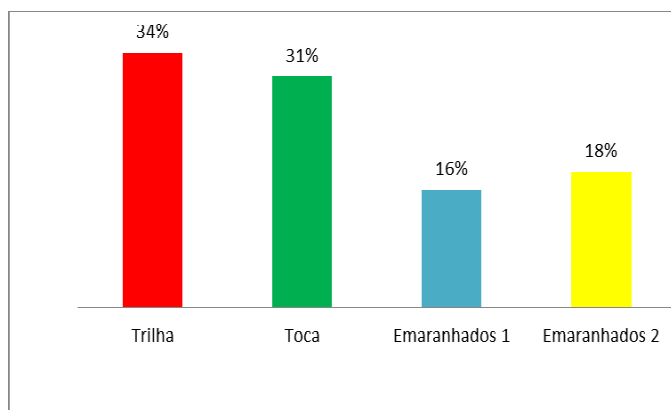


Figura 8 – Resultado Final da Avaliação dos Projetos com Atribuição de Pesos.

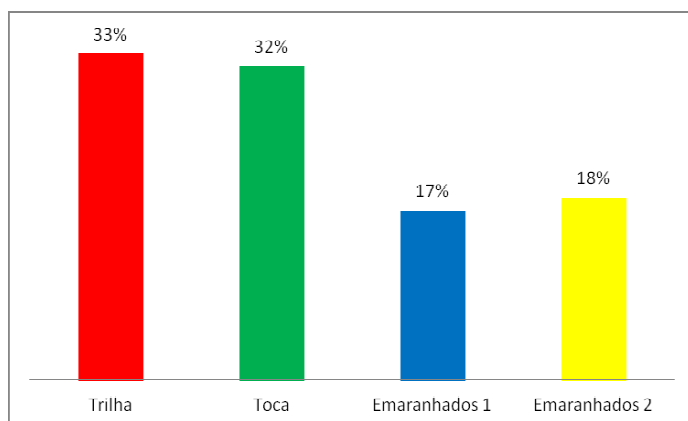


Figura 9 – Resultado Final da Avaliação dos Projetos sem Atribuição de Pesos.

Mas é a Figura 10 que mostra a importância da aplicação do método: não é a escolha de um projeto que importa no momento. Mais importante é a avaliação e a possibilidade de utilizá-la para melhorar os projetos conceituais ou os projetos executivos que serão desdobramentos dos projetos conceituais. Pode-se também cogitar em se criar um projeto novo, que una benefícios, ou seja, que, por exemplo, selecione características do efeito demonstrativo de Trilha com a manutenibilidade de Emaranhados 2, trocando o material de construção, a forma, ou quaisquer outras características de um pelo outro.

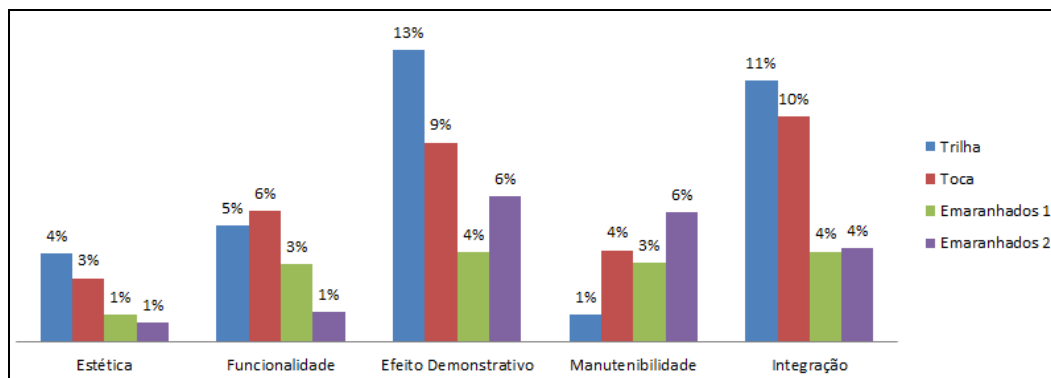


Figura 10 – Preferência dos entrevistados de acordo com cada Critério

Conclusões

A avaliação piloto foi coroada de sucesso. As pessoas consultadas se sentiram valorizadas no processo. As opiniões e os julgamentos foram encaminhados aos planejadores, que consideraram o feedback valioso.

Abriram-se algumas possibilidades para utilização desta avaliação piloto: atualizar e melhorar todos os quatro projetos conceituais ou parte deles, alterar os valores dos critérios, selecionar as vantagens de cada um para culminar em um único projeto e aumentar a quantidade de grupos pesquisados, bem como a quantidade de avaliadores em cada um.

O Método AHP requer conhecimento técnico e é demorado. Mas, por sua precisão e ajuda a organizar os pensamentos e os julgamentos dos decisores, é o método mais utilizado e consagrado no ambiente industrial. Sua utilização no caso em questão mostrou-se também virtuosa.

Bibliografia

- Fundação Florestal de São Paulo. *Parque Estadual da Serra do Mar: Núcleo Santa Virgínia*. (n.d.). Disponível em: <<http://www.fflorestal.sp.gov.br/hotsites/hotsite/sobre.php>>. Acesso em 20/07/2012.
- HO, W. “Integrated analytic hierarchy process and its applications – A literature review”. *European Journal of Operational Research* 186 (2008) 211–228, 2007.
- Lima-Guimarães, S. T. (2011). Aspectos da percepção e valoração de paisagem do Núcleo Santa Virgínia, Parque Estadual da Serra do Mar, (SP), Brasil. *OLAM – Ciência & Tecnologia*. XI, (11), 2, 228-249.
- Raimundo, S. (2008). Conservação da natureza e turismo no Núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar (SP). *Revista Brasileira de Ecoturismo*, São Paulo, (1), 1, 10-41.

SALOMON, V. A. P., , *Desempenho da Modelagem do Auxílio à Decisão por Múltiplos Critérios na Análise do Planejamento e Controle da Produção*, Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SHIMIZU, T. *Decisão nas Organizações*. 2a. edição. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2006.

MARINS, F. A. S, PEREIRA, M. S, BELDERRAIN, M. C. N, URBINA, L. M. S, *Métodos de tomadas de decisão com múltiplos critérios – aplicações na indústria aeroespacial*. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2010

A INDÚSTRIA DE SEMICONDUTORES E CIRCUITOS INTEGRADOS NO BRASIL

Uma abordagem do atraso tecnológico na periferia do capitalismo

Lucas Teixeira Araújo*

Resumo

Este artigo aborda a indústria de semicondutores e circuitos integrados no mundo e, principalmente, no Brasil. O trabalho tem como objetivo demonstrar o papel do setor no processo de desenvolvimento das economias centrais e como que o Brasil não conseguiu aproveitar as oportunidades surgidas. Para tanto, utiliza-se o arcabouço teórico neo shumpeteriano para desenhar as trajetórias desse ramo industrial, além de relatórios e bases de dados que exemplificam o caso brasileiro. Poderemos observar que vários países constituíram essa indústria e o Brasil não. Esse fato ocorre por peculiaridades da nossa indústria. Por fim, o trabalho demonstrará que ainda há possibilidade de nos inserirmos nesse setor evidenciando os nichos de mercado.

INTRODUÇÃO

A indústria de semicondutores e circuitos integrados é o atual paradigma econômico (DOSI, 2006), sendo que a partir da década de 1990 divide tal fato com a indústria de softwares e telecomunicação. A sua consolidação se deu no período do pós-guerra com as pesquisas que levaram à invenção do transistor nos laboratórios da Bell, laboratório de telecomunicações da AT&T (MOWERY; ROSENBERG 2005). De lá pra cá a indústria cresceu em velocidade exorbitante e em 1961 a empresa norte-americana Texas Instruments desenvolveu o primeiro circuito integrado. O progresso técnico e o primeiro microprocessador foi criado em 1971 pela Intel. (ROSENBERG, 2006).

* Lucas Teixeira Araújo (lucast_a@ymail.com) é mestrando em economia pela Universidade Federal Fluminense.

O objetivo desse trabalho consiste em demonstrar como essa indústria participou do processo de desenvolvimento econômico de países centrais e como o Brasil ainda não conseguiu aproveitar esse paradigma. É interessante dizer que ainda há possibilidade de se inserir no setor. O tema desse trabalho surgiu a partir da constatação feita em uma entrevista, parte de uma pesquisa do Centro de desenvolvimento e planejamento regional (CEDEPLAR) com parceria de instituições europeias, denominada “Impact of Network, Globalisation, and their Interaction with EU Estrategies 2009-2011 (ENGINEUS)”. Numa entrevista com uma empresa de iluminação automotiva, identificou-se que o Brasil não tem desenvolvimento em circuitos integrados para o sistema LED de iluminação. O engenheiro entrevistado disse que a empresa tem que importar o serviço da China e com isso pagar um imposto de 40%. Por causa desse problema, a tecnologia do LED não está disseminada nos automóveis brasileiros que apenas 10% desses contam com tal benefício, segundo o próprio engenheiro. Isso demonstra um encadeamento do atraso tecnológico.

Cabe ressaltar que esse trabalho considera como indústria de estudo os componentes semicondutores básicos como diodos²⁰ e transistores²¹ e os circuitos integrados, excluindo a indústria de computação, telecomunicação e softwares.

O trabalho será dividido em três seções além dessa introdução e das considerações finais. Na primeira parte será realizado um estudo da indústria de semicondutores e circuitos integrados nos países que conseguiram constituí-la. Na segunda seção faz-se uma pequena abordagem da trajetória brasileira nesse setor. No último capítulo, será demonstrada a situação atual da indústria de semicondutores e circuitos integrados no Brasil com dados quantitativos e resultados de estudos de casos. Por fim, nas considerações finais, serão apresentados argumentos para que a indústria seja implementada e em quais áreas ainda podemos entrar.

1 A INDÚSTRIA MUNDIAL DE SEMICONDUCTORES E CIRCUITOS INTEGRADOS (CI)

A indústria de semicondutores e CIs é considerada por Dosi (2006) um paradigma tecnológico²². Isto é, uma dada solução que se escolhe entre uma gama de alternativa para

²⁰ O diodo é um componente semicondutor com um sinal relativamente baixo de até um ampère. Ele atua num circuito elétrico com finalidade de controlar a passagem da corrente elétrica, impedindo-a ou liberando-a.

²¹ O transistor é um componente semicondutor que atua na função de ampliar ou interromper um sinal elétrico.

servir de resposta a um problema que se apresenta. Pode-se dizer que um novo paradigma é o motor que move o progresso técnico e pensando no sistema capitalista, move o próprio sistema. Durante o processo de seleção de um novo paradigma muitas soluções são descartadas. Os primeiros materiais semicondutores que surgem não foram utilizados por não se apresentarem melhores que a solução existente, as válvulas termodinâmicas. No entanto, com o desenvolvimento da física e os novos desafios para o progresso eles se tornaram essenciais.

O primeiro país que conseguiu desenvolver uma indústria na produção de semicondutores e CIs foram os Estados Unidos, por um motivo trivial, foi onde inventaram os primeiros componentes nos laboratórios da BELL da empresa AT&T em 1946 (DOSI 2006). A indústria contou com fatores chaves, sendo alguns deles introduzidos pelo Estado como as políticas de financiamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), o papel do departamento de defesa como garantidor da demanda e a política antitruste. Além desses, ainda devemos salientar a condição de indústria situada na fronteira tecnológica já anteriormente a segunda guerra mundial e algumas características peculiares dos mercados de trabalho e financeiro dos EUA. O governo atuava nas duas pontas do processo de desenvolvimento tecnológico. De um lado ele garantia uma série de mecanismos e incentivos para a promoção da P&D no setor. A eficiência dessas pesquisas, principalmente aquelas atreladas ao setor militar, receberam uma série de críticas, pois vários projetos fracassavam (DOSI, 2006). Na outra ponta o governo garantia uma demanda mínima para o setor através das encomendas para o sistema de defesa do país. Esses mecanismos atuaram de forma a diminuir o caráter incerto do processo inovativo. Já no final da década de 1960 o setor militar começa a diminuir a sua participação na demanda e os produtos com essa tecnologia começam a tomar o mercado consumidor. (DOSI, 2006).

Sobre as indústrias dos outros países devemos observar que no caso europeu²³ houve pelo menos três diferenças institucionais que frearam o seu progresso rumo à fronteira tecnológica (DOSI, 2006). Primeiro as empresas daqueles países tinham uma dotação inicial

²² A idéia de paradigma tecnológico em Dosi (2006) está diretamente relacionada à idéia de paradigma científico de Tomas Kuhn. o qual a trajetória optada refere-se a “um ‘modelo’ e um ‘padrão’ de problemas tecnológicos *selecionados*, baseados em princípios *selecionados*, derivados das ciências naturais, e em tecnologias materiais *selecionadas*.” (DOSI 2006 p. 41)
²³ Como países europeus podem considerar Inglaterra, Alemanha, França, Itália e Holanda.

de tecnologia extremamente heterogênea entre si. O segundo fator diz sobre a atuação das empresas europeias. Essas já estavam estabelecidas em um setor específico, como na eletrônica de consumo (Philips) ou engenharia elétrica (Siemens e AEI²⁴). Assim, os avanços tecnológicos se orientaram por motivos distintos e mais restritos em relação àqueles que ocorriam nos EUA. Em terceiro lugar pôde-se observar um progresso mais lento nas indústrias europeias além de certa heterogeneidade no desenvolvimento de cada componente. Pode-se observar que algumas empresas, como a Philips e Siemens principalmente, chegaram muito perto das norte americanas (DOSI, 2006), entretanto, outras não vão além de segmentos de tecnologia básica.

Os países asiáticos adotaram uma política industrial diferente. Nesses foi incentivado à criação da indústria nacional e o progresso foi guiado pelo imperativo da alta tecnologia (DOSI, 2006). Para entendermos o movimento da indústria japonesa devemos compreender as peculiaridades do seu sistema nacional de inovação. O governo japonês, desde o início do processo de industrialização, teve muita cautela com investimentos estrangeiros diretos. Assim, a política adotada pelo país foi de criação de grandes companhias privadas nacionais, conhecidas como *zaibatsus*, com forte apoio estatal e estrutura verticalizada controlando desde o sistema bancário até uma gama de setores de produção (NELSON, 1993). Porém, tanto o governo quanto as empresas tinham consciência da defasagem tecnológica²⁵ em relação, principalmente, aos EUA. Dessa forma, o governo tomava medidas para promover a alta tecnologia, como a contratação de professores dos países líderes em determinadas tecnologias, intercâmbio de alunos e subsídios para a importação de bens de capital para realizar engenharia reversa (NELSON 1993). Tais características também foram aplicadas à indústria de semicondutores e CI's. Assim, o progresso desse setor, entre as décadas de 1950 e 1960 pode ser observado na constatação de cinco pontos. Primeiro a defasagem tecnológica média reduziu de 3,4 anos na década de 1950 para 1,2 na década de 1960. Segundo, o governo controlava o acesso às novas tecnologias e munido dessa ferramenta evitava que as companhias locais realizassem esforços duplos na inovação tecnológica.

²⁴ A sigla refere-se à Associated Electrical Industries. Empresa inglesa criada em 1928. A empresa foi adquirida pela também britânica General Electric Company (GEC) em 1967.

²⁵ Defasagem tecnológica diz sobre o tempo em que uma nação demora em assimilar a tecnologia desenvolvida pelo país líder, ou seja, quando algum *player* do país consegue internalizar a produção (DOSI, 2006)

Terceiro, havia um estímulo à concorrência interna entre as empresas japonesas. Quarto, o governo garantia demanda para o setor através do controle não tarifário das importações e controle dos investimentos estrangeiros diretos, mas para nenhuma empresa em específico o que estimulava a concorrência e a melhoria tecnológica. Quinto, o governo manteve sua política própria sobre os acordos de licenciamento, favorecendo aquelas empresas que contribuíssem para o processo de desenvolvimento tecnológico japonês. Este último fator não teve muito impacto até a década de 1960, mas foi um importante motor nas décadas seguintes e no desenvolvimento da tecnologia de integração em larga escala e a tecnologia de integração em escala muito larga²⁶ (Dosi, 2006).

Coréia do Sul e Taiwan foram os últimos países a consolidarem uma indústria de semicondutores, no entanto, eles já entram na indústria com técnicas avançadas e conquistam bons *market shares* rapidamente. Ambos os países optaram por uma estratégia similar: altos investimentos em educação, construção de uma classe de engenheiros, e altos investimentos em propriedade tecnológica. No entanto, devemos salientar que as duas regiões tinham vantagens no que diz respeito à macroeconomia internacional e suas demografias. Quanto a primeira podemos observar que os países receberam um forte apoio financeiro dos EUA por estarem localizadas em áreas estratégicas e a segunda diz respeito a uma característica de alta densidade demográfica com população grande e território pequeno. A Coréia do Sul se difere de Taiwan na atuação do governo de promover as grandes companhias nacionais. Essas companhias chamadas de *chaebols* eram escolhidas pelo governo para atuarem em determinados setores com o objetivo de desenvolver a melhor técnica para a exportação. Pela grande quantidade de engenheiros que se formavam na Coréia do Sul e pelo salário relativamente mais barato, o país conseguiu atrair uma grande massa de investimentos estrangeiros. Assim, grandes empresas multinacionais realizaram *joint ventures* com os *chaebols*, ajudando na difusão da tecnologia. A indústria eletrônica foi uma das mais importante no desenvolvimento sul coreano. A Samsung, um dos grandes *chaebols*, em *joint ventures* com empresas americanas entrou rapidamente no mercado de

²⁶ Os CI's em larga escala de integração são aqueles que têm entre 100 e 10.000 transistores e os CI's em escala muito larga de integração são aqueles que têm entre 10.000 e 100.000 transistores. A tecnologia para essa produção foi conseguida durante a década de 1970 e graças a ela foi possível a invenção dos microprocessadores velozes. Essa inovação é de suma importância, mas não passa de uma inovação incremental, já que os princípios são basicamente os mesmos dos semicondutores. Para o assunto pode consultar Rosenberg (2006 cap.9)

memórias DRAM²⁷. A defasagem tecnológica em relação ao Japão para memórias de 64K bits, por exemplo, fora 4 anos, nas memórias de 64MB a defasagem foi praticamente nula e a Samsung fora a companhia que desenvolveu as memórias de 256MB (KIN, 2005). Todo esse progresso ocorreu entre 1983 e 1995. Houve também acordos de licença assinados entre *chaebols* e empresas americanas, como entre Goldstars Semiconductors (sul-coreana) e a Micron Divice do Vale do Silício. Ainda devemos perceber que a organização industrial sul-coreana possibilitou que a tecnologia de tratamento dos materiais semicondutores fosse realizada dentro do país. Dois grandes *chaebols* atuaram nessa atividade, a Kosil em uma *joint venture* com a Monsanto e a Lucky Advanced materials com um acordo de licença de tecnologia com a Siltec California, empresa do grupo japonês Mitsubishi²⁸. (NELSON, 1993) Por fim, devemos salientar que a indústria sul-coreana foi afetada positivamente por uma restrição do governo americano para certas importações japonesas que abriu espaço no mercado norte americano para os *chaebols* (KIN, 2005).

A partir da crise de 2001 o setor ganhou um maior impulso para a sua internacionalização. Devemos observar que não só as maiores empresas, mas também aquelas menores buscaram oportunidades no Leste Asiático. Atualmente, os investimentos estrangeiros diretos não são feitos apenas no setor produtivo, mas também ocorrem empreendimentos de P&D. As atividades de engenharia foram migrando para a Ásia como design de chip (ERNST, 2005) e num segundo passo, para criar uma rede global de inovação (GIN). (ERNST, 2006) Assim, devemos observar que na indústria de semicondutores e CIs, está se desenvolvendo uma nova divisão internacional do trabalho. Esse processo merece um melhor estudo, entretanto, o que já pode ser dito é que novos entrantes vêm surgindo no setor, como China, Índia, Malásia, Filipinas e outros asiáticos.

2 A TRAJETÓRIA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

²⁷ Memórias DRAM ou *dynamic random access memory* foi uma das primeiras memórias RAM's inventadas. A sua funcionalidade consiste em salvar aqueles processos que estão sendo feitos no exato momento. Tem como medida o bit.

²⁸ O governo estruturou o setor de semicondutores e CI's na coréia com quatro grandes *Chaebols*, são eles: Samsung, Goldstars, Hyundai e Daewoo. Além dos dois *Chaebols* na indústria de tratamentos de semicondutores, Korsil e Lucky Advanced Materials. (NELSON 1993)

A indústria mundial de semicondutores surge em um momento que a indústria brasileira estava no seu início. Porém, apenas sete anos depois dos primeiros inventos nos EUA, ou seja, em 1953 já se realizava estudos desses materiais no Brasil. A primeira instituição a realizar atividades de pesquisa foi o ITA seguido por várias outras no país (SWART, 2000). Em 1968, um grupo de professores da USP decide criar o laboratório de microeletrônica (LME-USP), o qual entrou em operacionalização em 1970. Esse realizou absorções de técnicas, inovações e criou *spin-offs*.

Apesar de a defasagem tecnológica ser alta, o LME-USP realizou rápidos progressos. O primeiro desenvolvimento foi das tecnologias de diodos e transistores bipolares já em 1970 (SWART, 2000). Isso havia sido inventado em 1947 nos laboratório da Bell (DOSI, 2006). O primeiro circuito integrado brasileiro já se deu em 1971, apenas um ano depois de funcionamento do laboratório da USP. Esse era produzido com lógica ECL (inventada em 1956) (SWART, 2000). O progresso estava ocorrendo com velocidade espantosa e em 1973 o país produziu o primeiro CI com tecnologia MOS da América Latina (SWART, 2000). Esse tinha sido produzido em 1965 pela General Microelectronics, ou seja, apenas oito anos de defasagem tecnológica (DOSI, 2000). Os pesquisadores brasileiros desenvolveram várias outras tecnologias nesse laboratório, o que credenciava o Brasil em uma posição melhor que os Tigres Asiáticos para o desenvolvimento de uma indústria de semicondutores e CIs na década de 1970 (SWART, 2000). Entretanto, o país não conseguiu continuar a diminuição do *gap* tecnológico como fora feito na Coreia do Sul. Esse país asiático constituiu um centro de pesquisa para os semicondutores no final da década de 1970 e já em 1986 a Samsung era líder em memórias DRAM. O instituto sul-coreano não conseguiu acompanhar o desenvolvimento da indústria local, mas, a técnica desenvolvida por ele disseminou no setor do país (KIN, 2006).

Vários outros laboratórios de pesquisa foram criados dentro das universidades brasileiras. Em 1974 foi criado o Laboratório de Eletrônica e Dispositivos (LED) na UNICAMP. Esse se encarregou em pesquisas na tecnologia nMos, dentre outras. Em 1975 é criado o Laboratório de Sistemas Integrados na USP que se destaca na pesquisa de micros sensores de silício. Também voltado à pesquisa da tecnologia MOS surgiu o Laboratório de microeletrônica na UFRGS em 1981. Por fim, cabe ressaltar o laboratório implementado no

Instituto de física da UFPE. Os cinco laboratórios acima citados são aqueles que mantêm instalações completas em microeletrônica, apesar de existirem outros esforços pelo Brasil. (SWART, 2000). Entretanto, ainda havia outras instituições que pesquisavam esses materiais como no departamento de física da UFMG (CMINAS, 2011).

A indústria nacional também tem um início muito promissor. Em 1966 a Philco inicia as atividades industriais em São Paulo. Em meados da década de 1970 a empresa fecha uma parceria com a RCA33 e transfere-se para Contagem. A fábrica foi fechada pela primeira vez em 1984 e vendida para um consorcio que contava com capital da Sharp e do Bradesco. O empreendimento levou o nome de SID Microeletrônica. No entanto, em 1996 a empresa encerrou suas atividades em desenvolvimento de componentes semicondutores e em 2000 encerrou as atividades de encapsulamento de chips (SWART 2000). Em 1974 é realizado um empreendimento de capital privado nacional, a Transit. Essa foi gerada por um *spin-off* no LMEUSP utilizando a tecnologia de diodos e transistores bipolares desenvolvida no laboratório da USP. A empresa entrou no mercado de entretenimento. Em 1978 a empresa adquiriu tecnologia italiana para a produção de componentes profissionais. No entanto, em 1979, a empresa já se encontra em dívidas e é obrigada a encerrar suas atividades (SWART, 2000). O Grupo Itautec também teve atividades em semicondutores com a criação da Itautec-Itaucon. A empresa funcionou até a década de 1990 com atividades de projeto de chips e até 2007 no encapsulamento de chips (BAMPI, 2009). Outra empresa de capital privado nacional é a AEGIS. Criada por um *spin-off* de pesquisadores dos dois laboratórios da USP em 1982 e continua em operação até os dias de hoje atuando em nichos de mercado bem definidos (SWART, 2000).

Houveram outras iniciativas de capital privado europeu. A Icotron, do grupo Siemens instalou-se em Gravataí-RS no final da década de 1970 e em 1998 encerrou as suas atividade doando seus equipamentos para a UFRGS. A Semikron, empresa alemã, instalou-se na mesma época na cidade de Cotia-SP e mantém produção em componentes microeletrônicos até os dias de hoje. Outros grandes produtores mundiais, como a Texas Instruments, a Fairchild, Phillips, Sanyo e Rhon, instalaram empreendimentos de encapsulamento e montagem no Brasil, no entanto, esses encerraram suas atividades com a abertura econômica da década de 1990 (SWART, 2000).

3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE SEMICONDUTORES E CIRCUITOS INTEGRADOS

Esta parte do trabalho utilizará três bases de dados da economia brasileira oferecidas por órgãos federais. Para medir os dados de produção nacional de semicondutores e CIs será utilizado o resultado da Pesquisa Industrial Anual– Produto (PIA produto) para os anos de 2007 e 2008. Quanto os resultados da balança comercial serão utilizados os dados do Ministério da Indústria e Comércio Exterior disponível no portal do ALICE/WEB. Para os dados de inovação será utilizada a Pesquisa Industrial de inovação tecnológica (PINTEC). Além disso, faz se um breve estudo dos casos atuais da indústria nacional.

3,1 Uma análise dos dados do setor

Para encontrar os produtos semicondutores e CIs na PIA-produto foi feito um filtro para quatro classes desta²⁹. Os dados dessa base de dados são organizados de acordo com a classificação prodlist 2007. A tabela 1 demonstra a produção e as vendas para o ano de 2007:

TABELA1: PRODUÇÃO BRASILEIRA DE SEMICONDUTORES E CIS EM 2007

²⁹ É necessário dizer que existe uma correspondência entre as bases de dados aqui utilizadas. Os quatro produtos da Prodlist (classificação da PIA-Produto) correspondem às duas classes da Nomenclatura comum do MERCOSUL (NCM) que são utilizadas nos dados de mercado exterior. Ambas as classes estão inseridas na Classificação nacional de atividade econômica de código 26.1 referente à fabricação de componentes eletrônicos.

Anais do XIII Seminário de Jovens Pesquisadores
 Grupos de Estudo em Economia Industrial – GEEIN
 Faculdade de Ciências e Letras - Universidade Estadual Paulista – FCL/CAr/UNESP

PRODLIST	Classe de atividades e descrição dos produtos	Unidade de medida	Número de informações	Produção		Vendas	
				Quantidade	Valor (1 000 R\$)	Quantidade	Valor (1 000 R\$)
	Total		76 144	-	1 512 427 744	-	1 232 540 798
2610	Fabricação de componentes eletrônicos (Cnae 26.1)		257	-	6 649 367	-	3 483 929
2610.2050	Circuitos integrados eletrônicos (processadores e controladores; memórias; circuitos lógicos, híbridos; do tipo <i>chipset</i> , etc.)	mil	14	30 487	83 498	23 374	68 194
2610.2080	Diodos, transistores; dispositivos fotosensíveis semicondutores; diodos emissores de luz; cristais piezoelétricos e outros dispositivos semelhantes	um	15	103 214 897	77 965	102 178 267	77 978
2610.2120	Partes ou peças para circuitos integrados eletrônicos	kg	7	13 811 964	84 503	13 430 565	63 588
2610.2130	Partes ou peças de outros tipos para montagem de semicondutores	kg	1*	(x)	(x)	(x)	(x)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PIA 2007

Na tabela^{*} pode-se perceber que a produção nacional de semicondutores e CIs representavam uma porção pouco significativa no produto industrial nacional. A classe Cnae 26.1, a qual contém os produtos da tabela, contribuía com apenas 0,283% do total da produção nacional e os produtos selecionados participam com apenas 0,017%. Ainda pode-se observar a pequena significância dos semicondutores e CIs dentro de sua classe Cnae de apenas 6,021%. Para uma comparação a tabela 2 demonstrará os dados para a PIA produto 2008.

TABELA2 - PRODUÇÃO BRASILEIRA DE SEMICONDUtores E CIS EM 2008

PRODLIST	Classe de atividades e descrição dos produtos	Unidade de medida	Número de informações	Produção		Vendas	
				Quantidade	Valor (1 000 R\$)	Quantidade	Valor (1 000 R\$)
	Total		79 754	-	1 765 200 927	-	1 434 393 707
2610	Fabricação de componentes eletrônicos (Cnae 26.1)		303	-	6 804 826	-	3 761 772
2610.2050	Circuitos integrados eletrônicos (processadores e controladores; memórias; circuitos lógicos, híbridos; do tipo <i>chipset</i> , etc.)	mil	12	7 214	31 246	7 914	31 506
2610.2080	Diodos, transistores; dispositivos fotosensíveis semicondutores; diodos emissores de luz; cristais piezoelétricos e outros dispositivos semelhantes	um	15	24 713 162	38 435	24 660 312	36 759
2610.2120	Partes ou peças para circuitos integrados eletrônicos	kg	7	50 237 158	64 682	43 939 403	55 323
2610.2130	Partes ou peças de outros tipos para montagem de semicondutores	kg	5	2 467 189	55 702	2 255 266	50 809

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da PIA 2008

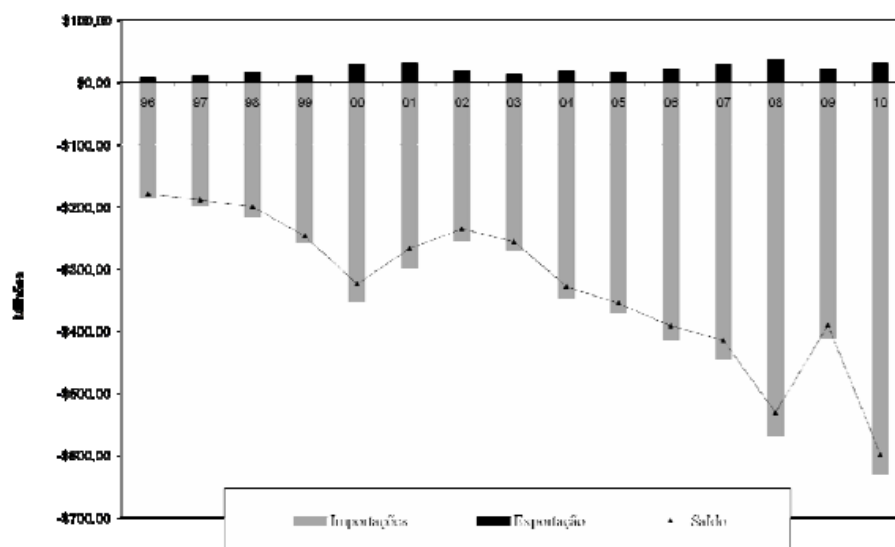
Na tabela 2 pode-se perceber que houve uma retração tanto absoluta quanto percentual no setor objeto do estudo. A representatividade da classe 26.1 reduziu para 0,262% do produto industrial nacional. Os produtos selecionados tiveram uma participação de apenas 0,012%

* Por motivos de sigilo dos dados a PIA produto apenas divulga os resultados daqueles produtos que tiverem 3 ou mais produtores.

no total nacional e 4,636% dentro da sua classe Cnae. Esses dados demonstram a debilidade da produção nacional e, atrelados aos dados da balança comercial que serão apresentados, representam a incapacidade de atender as necessidades do mercado nacional.

Foi utilizado os dados do portal AliceWeb para a análise da balança comercial. Será feito um estudo da evolução dos últimos 15 anos (1996-2010). Os dados são organizados com base na Nomenclatura Comum do MERCOSUL (NCM) e as classes que nos interessa nesse trabalho são 8541³⁰ e 8542³¹. Inicialmente, será feita a análise da classe 8541 pelo gráfico 1:

GRÁFICO 1 - BALANÇA COMERCIAL DA CLASSE 8541 DOS ÚLTIMOS 15 ANOS (US\$ MILHÃO)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do portal Aliceweb

O GRAF1 demonstra que a balança comercial brasileira de componentes semicondutores básicos (classe 8541) esteve sempre em déficit nos últimos 15 anos. Durante todo o período analisado o valor das exportações não chegam se quer a um sexto das importações. Pode-se observar que as trocas internacionais nessa indústria realizaram um movimento cíclico no curto prazo, mas ascendente no longo prazo. Entre os anos de 1996 e 2000 houve um movimento ascendente do déficit causado pelo aumento da demanda de microprocessadores.

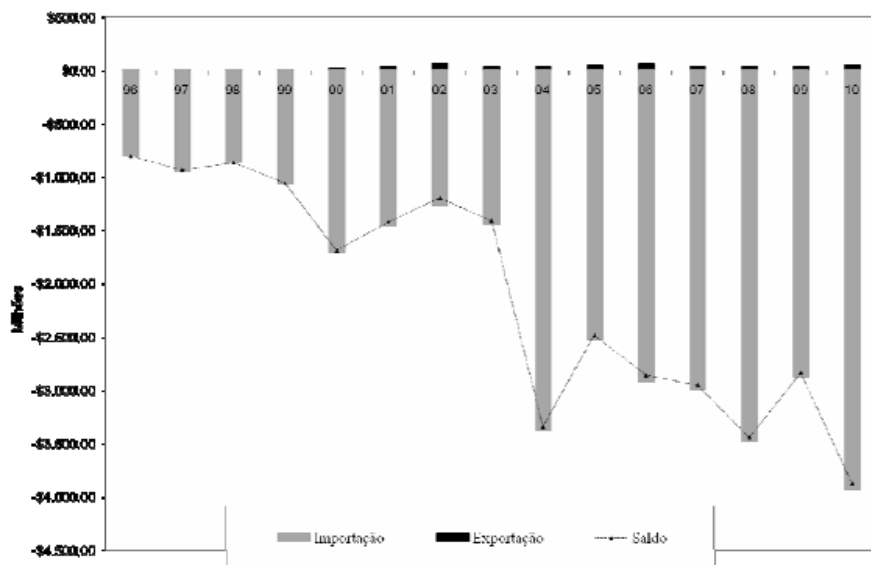
³⁰ Essa classe tem como título Diodos, transistores e dispositivos semelhantes semicondutores; dispositivos fotossensíveis semicondutores, incluídas as células fotovoltaicas, mesmo montadas em módulos ou em painéis; diodos emissores de luz; cristais piezelétricos montados.

³¹ Essa classe é intitulada: "Circuitos integrados eletrônicos".

No entanto, por motivos da crise da bolha ocorrida no final de 2000, e a desvalorização do real impactaram negativamente as importações entre os anos de 2001 a 2003. Uma nova recuperação é vista a partir de 2004 puxada pela demanda do mercado interno brasileiro de eletrônica de consumo. Em 2009, por motivos da crise financeira, a atividade de comércio internacional como todo caí, o que não é diferente no setor. Entretanto, já em 2010 retoma a trajetória ascendente.

O aumento da atividade de comércio internacional continua no primeiro quadrimestre de 2011, no qual, importações cresceram 8,17% e as exportações 35,05% em relação ao mesmo período do ano anterior. Apesar do aumento relativo maior nas exportações o déficit da balança comercial continuou aumentando e passou de 149,9 milhões no primeiro quadrimestre de 2010 para 159,8 milhões para o mesmo período de 2011. O gráfico 2 mostrará a balança comercial da classe 8542:

GRÁFICO 2 - BALANÇA COMERCIAL DA CLASSE 8542 DOS ÚLTIMOS 15 ANOS (US\$ MILHÃO)



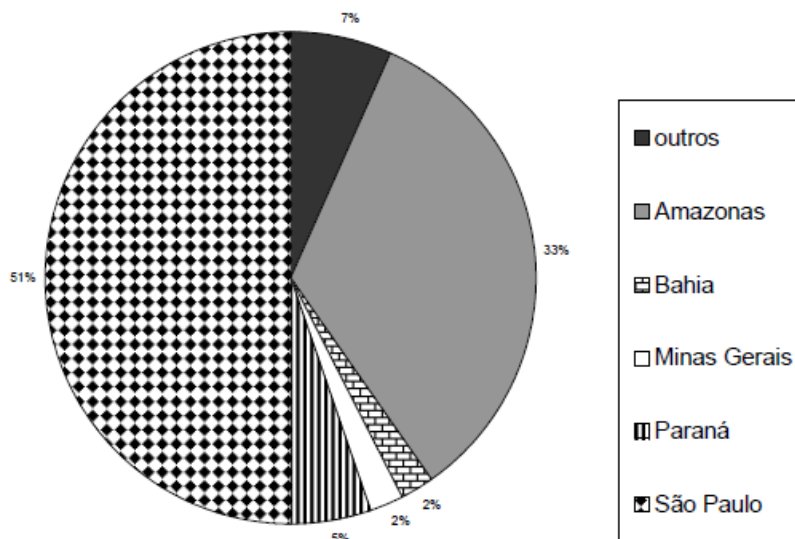
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do portal Aliceweb

O GRAF2 demonstra o valor das importações em circuitos integrados. Na análise dos dados pode-se observar que o comportamento do saldo tem muita semelhança ao demonstrado no GRAF1. Entretanto, o valor do déficit no setor 8542 é bem maior que aquele de componentes eletrônicos. A importação de CIs atingiu valores bilionários em 1999 e nunca conseguiu reverter essa condição. Como ocorre com a classe 8541 as exportações no

primeiro trimestre de 2011 teve um aumento proporcional maior que as importações, sendo 34,6% contra 15,0%. Porém, O déficit nesse período continua aumentando e nos quatro primeiros meses de 2011 já chegou a 1,3 bilhão contra 1,1 bilhão de 2010. Na agregação dos dados poderá observar um déficit crônico do balanço de pagamentos do setor com previsões de aumentos nos próximos anos (BAMPI, 2009).

Outro gráfico que nos interessa é quais são Unidades da Federação que recebem as importações dos semicondutores. Isso poderá ser visto no gráfico 4.3:

**GRÁFICO 3 – PRINCIPAIS DESTINOS DAS IMPORTAÇÕES DE SEMICONDU-
TORES E CIS POR UNIDADES DA FEDERAÇÃO PARA O AGREGADO DOS A-
NOS DE 1996 E 2010**



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do portal Aliceweb

O GRAF3 constitui as importações agregadas de semicondutores representados pelas classes 8541 e 8542 para o total do período de 1996 a 2010. A partir dele pode-se auferir que o maior destino das importações é o estado de São Paulo, que responde com 51% desse valor. Isso pode ser explicado pelo simples fato de o Estado ser o pólo mais dinâmico da indústria brasileira que concentra os maiores ganhos de escala. São Paulo comporta boa parte das multinacionais da eletrônica de consumo, além de muitas montadoras, a Embraer e um polo de eletrônica em Campinas. O segundo Estado na importação dessas mercadorias é o Amazonas. Esse participa com 33% das importações das duas classes representadas acima. Isso é explicado pela presença da Zona Franca de Manaus que representa um bom

percentual da montagem de aparelhos em eletrônica de consumo do Brasil. Paraná é o terceiro que mais importa com 5% do total. Isso se dá pela presença de indústrias de telecomunicações e espraiamento da indústria paulista. Minas Gerais e Bahia são, respectivamente, quarto e quinto maiores destino das importações com 2% cada. Nos dois Estados observa a importância de APLs da indústria eletrônica, sendo o de Santa Rita do Sapucaí em Minas Gerais e os polos de eletrônica em Ilhéus e Camaçari na Bahia. O restante das importações, 7% é composto por todos os outros Estados da nação. Dentre eles os que mais destacam são Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Os dados sobre a balança comercial demonstram que existe uma demanda de semicondutores e CIs no mercado nacional que está em crescimento. Essa é atendida quase que exclusivamente pelas importações. Assim, podemos ainda observar uma demanda restringida pelo alto preço desses componentes e por falta de uma especificação para as necessidades locais. Um bom exemplo disso é a quantidade de dispositivos da indústria automobilística que embarcam componentes microeletrônicos nos países centrais, enquanto no Brasil continua-se utilizando métodos auxiliares. As lanternas de LED, por exemplo, é uma tecnologia bastante disseminada nas indústrias centrais e continua sendo um luxo em automóveis brasileiros.

Os dados sobre atividades inovativas podem ser auferidos pela PINTEC. Não há uma classe específica para semicondutores e circuitos integrados. Esses produtos correspondem a 4,636% da produção da classe 26.1 (Fabricação de componentes eletrônicos) que, por sua vez pertence à classe 26 (Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos). Apesar da pequena representatividade essa é a melhor medida que podemos garimpar dos dados oferecidos pelas instituições nacionais sobre o assunto. Assim, a tabela 3 demonstrará o esforço inovativo de alguns setores da economia nacional.

TABELA 3: ESFORÇO INOVATIVO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA (EM U\$ 1.000)

Anais do XIII Seminário de Jovens Pesquisadores
 Grupos de Estudo em Economia Industrial – GEEIN
 Faculdade de Ciências e Letras - Universidade Estadual Paulista – FCL/CAr/UNESP

Atividades selecionadas da indústria e dos serviços	2008							
	Receita líquida de vendas		Dispendio em atividades inovativas					
			Total			Atividades internas de P&D		
Total (US\$ 1000)	Percentual	n° de empresas	Total (US\$ 1000)	%	n° de empresas	Total (US\$ 1000)	%	
Total	1 896 136 040	100,00	33 034	54 103 620	100,00	754	15 229 008	100,00
Indústrias de transformação	1 662 023 211	87,65	30 291	43 231 063	79,90	4 168	10 634 632	69,83
26. Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	60 006 988	3,16	731	1 984 210	3,67	314	773 053	5,08
26.1 Fabricação de componentes eletrônicos	4 658 665	0,25	173	92 096	0,17	101	29 284	0,19
29. Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	205 356 230	10,83	1 116	7 135 313	13,19	217	3 097 735	20,34
10. Fabricação de produtos alimentícios	279 282 136	14,73	3 640	5 823 511	10,76	405	666 030	4,37

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da Pntec 2008

A tabela 3 demonstra que a além de ínfimo, o setor de fabricação de componentes eletrônicos tem um percentual de inovação muito baixo em relação à indústria nacional. Isso evidencia ainda mais a debilidade do setor dentro da economia nacional. Comparando os dados com outros setores pode-se observar que a indústria automotiva investe 3,475% de suas receitas líquidas enquanto o subsetor de fabricação de componentes eletrônicos investe apenas 1,977%. Esse percentual é o menor entre os setores listados na tabela. Quanto à atividade de P&D o subsetor de fabricação de componentes eletrônicos investe um percentual de suas receitas maior apenas que a fabricação de produtos alimentícios, sendo 0,629% e 0,238% respectivamente. Esse investimento é menor que os agregados da economia brasileira e da indústria nacional, que são respectivamente 0,803% e 0,640%.

3.2 Os esforços atuais na indústria de semicondutores e CIs no Brasil

O governo do presidente Lula (2002-2010), de fato, realizou incentivo para essa indústria. Em 2002 o Ministério de Ciência e Tecnologia criou o Programa Nacional de Microeletrônica (PNM) tendo como prioridade o design de chips. Em 2005 iniciaram-se os acordos para construção do Centro nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada (CEITEC), e em setembro de 2005 foi anunciado o programa CI-Brasil de apoio ao desenvolvimento de chips comerciais (BAMPI, 2009). Em 2008 a construção do CEITEC foi anunciada e as obras começaram em 2009 (BAMPI 2009). Apesar da burocracia e a demora da política de criação de um setor de semicondutores, tais medidas são inéditas para o setor no Brasil. O CEITEC já está em funcionamento e a fabricação do primeiro chip se dará em 2012

(VALOR, 2011). Outra medida tomada em 2007 foi a criação do Programa de Apoio à indústria de semicondutores (PADIS). Esse introduziu medidas políticas e incentivos econômicos com o objetivo de desenvolver toda a cadeia de produção (BAMPI,2009).

O Programa Nacional de Microeletrônica (PMN) foi uma iniciativa com o intuito de desenvolver *design houses*³² (DH) pelo Brasil. Esse segmento foi escolhido por ser aquele que precisa de um investimento menor e as barreiras tecnológicas são de mais fácil superação. (AMARAL, 2002). Dentro desse programa foi criado o CI-Brasil que hoje apoia 19 DHs espalhadas por todas as regiões do país e nove estados diferentes. No apoio fiscal e em financiamentos o governo lançou o Programa de Apoio ao Desenvolvimento tecnológico da indústria de semicondutores (PADIS) em 2007. Esse programa oferece uma série de benefícios de fiscais além de mecanismos de financiamento. Entretanto, a sua abrangência é consideravelmente pequena, já que apenas duas empresas desfrutam de seus benefícios.³³

Das atividades atuais, foram procuradas cinco empresas industriais ou projetos de empresas industriais para a realização de entrevistas. Isso fora conseguido com três delas sendo a CEITEC-SA, O CEMINAS e o CB-Solar. As outras duas empresas, HT-Micron e Freescale do Brasil não foram entrevistadas, no entanto, forneceram artigos científicos que demonstravam o que estava sendo feito em suas operações.

A CEITEC-SA (Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada) é uma empresa governamental que tem como objetivo desenvolver a indústria microeletrônica do Brasil. A empresa será a primeira a produzir circuitos integrados na América do Sul além de já contar com uma *design house* bem desenvolvida. Essa parte do trabalho tem como base uma visita realizada nas dependências do CEITEC- SA no dia 06 de junho de 2011. Nessa visita houve uma reunião com a analista de marketing Valquiria Guedes e com o engenheiro e superintendente de design e relações institucionais Marcelo Lubaszewski. A Associação CEITEC tem início em 2000 e depois da constatação do potencial dessa pelo governo federal cria-se a CEITEC-SA em 2008. Esse empreendimento é o único que tem capacidade de produzir um circuito integrado em todas as etapas da produção no Brasil. A empresa

³² AS DHs são empresas que se ocupam da atividade de desenvolvimento da topografia de um CI. Essas não precisam ter suas próprias fábricas, sendo o processo de fabricação realizado por outra empresa, as chamadas *foundries*.

³³ As empresas que participam da PADIS são o CEITEC e a DH Siliconreef do Recife.

conta com maquinário, estrutura e um quadro de engenheiros que possibilita tal desenvolvimento.

A CEITEC-SA apresenta uma série de chips desenvolvidos em sua *design house*, que podem ser utilizados para especificidades do mercado nacional. Dentre eles estão o chip do boi (para identificação de gado), chips para identificação de veículos em pedágios, chips para a tecnologia de TV digital. O problema é que o único chip que a tecnologia da empresa consegue produzir é o chip do boi, os outros são desenvolvidos e enviados para a produção internacional. Cabe ressaltar que a CEITEC-SA está aberta à produção de chips desenvolvidos por outras *design houses* do Brasil ou de outras partes do mundo.

A HT-Micron é uma empresa formada por uma *joint venture* de um grupo de empresários do Rio Grande do Sul e a empresa coreana Hana especialista em encapsulamento de chips. O grupo conta com apoio financeiro do BNDES e tem como objetivo a retomada do encapsulamento de chips no Brasil. A empresa vai possibilitar uma integração com a CEITEC-SA, já que a estatal não realiza essa operação (FINK Et All 2010).

O CMINAS é ainda um projeto que consiste em uma associação privada sem fins lucrativos que prevê instalação no Parque Tecnológico de Belo Horizonte (BHTEC). A associação conta com apoio financeiro da Secretaria Estadual de Ciência Tecnologia e ensino superior do Estado de Minas Gerais (SECTES) além da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG). Já houve investimento de recursos que estão sendo utilizados para os trâmites jurídicos de criação da associação. Essa parte é resultado de uma reunião ocorrida no dia 31 de maio de 2011 com o professor Davies do departamento de engenharia Elétrica da Universidade Federal de Minas Gerais. Esse projeto busca a produção de microssistemas e nanossistemas (MNS)³⁴.

O grupo de pessoas que está engajado na implementação do CMINAS escolheu quatro áreas as quais podem ser atendidas de início. Primeiro, pode-se pensar na aplicação dos MNS em sistemas para conversão fotovoltaica; um segundo ramo seria os sistemas para redes inteligentes de transição e distribuição para redes *smartgrids*, esses dois primeiros

³⁴ Esses são sensores muito pequenos que podem ser utilizados em uma série de aplicações como, medições geodésicas, dispositivos microeletrônicos como acelerômetros, giroscópios e microbalanças dentre outras importantes aplicações. Entre os MNS, cabe ressaltar os labs on chip (LoC). Esses são MNS que coletam e sistematizam as informações de uma determinada situação em um software. Esses sistemas têm aplicação em vários ramos industriais como saúde, aeronáutica, energia, automóveis, extração de gás e petróleo dentre outras.

pontos com apoio da CEMIG; o terceiro nicho de mercado seriam os LoC aplicados à biotecnologia. Isso seria muito interessante para o centro por poder aproveitar as tecnologias desenvolvidas no APL de biotecnologia de Minas Gerais. (CMINAS 2010); Por fim, outro campo de atuação seriam os sistemas de imagem no infravermelho. Isso é pesquisado em vários institutos de pesquisa e universidades do Brasil e conta com o apoio da empresa I-Vision e do BNDES.

A Freescale é uma grande multinacional que atua na fabricação e desenvolvimento de CIs com sede na cidade de Austin, Texas, Estados Unidos. Essa empresa foi criada em 2004 a partir do desmembramento do setor de semicondutores da Motorola. No Brasil, a fábrica se localiza na cidade de Campinas (SP). A Freescale do Brasil desenvolve produtos internamente de competência mundial. Dentre esses produtos devemos salientiar o dispositivo de baixa potência de 8 bits. Esse produto vem da família dos microcontroladores S08 construído com know-how de gerações anteriores de microcontroladores.

O Centro Brasileiro para o desenvolvimento de Energia Solar Fotovoltaica (CB-Solar) foi fundado em 2004 com apoio do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT), da Secretaria Estadual de Energia, Minas e Comunicações (SEMC-RS), da Secretaria Estadual da Ciência e Tecnologia (SCT-RS), da Secretaria Municipal de Produção, Indústria e Comércio de Porto Alegre (SMIC), da Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE) e da PUCRS. O centro é constituído de laboratório de pesquisa contendo uma sala limpa e uma pequena fábrica de produção de células fotovoltaicas. Essa parte do trabalho tem como base a visita realizada no CB-Solar em 06 de junho de 2011. Nesta visita, foi realizada uma reunião com o professor e um dos coordenadores do centro Adriano Moehlecke.

O Brasil não tem uma demanda muito grande por células fotovoltaicas. Isso se deve muito ao modelo energético adotado no país, no qual as hidroelétricas dão conta de boa parte de nossa demanda por energia. Entretanto, esse produto vem sendo cada vez mais adotado como energia alternativa em países centrais, tais como Alemanha, Itália e o próprio EUA. Segundo o entrevistado células fotovoltaicas produzidas no CB-solar conseguem competir em preços com os grandes produtores mundiais. Porém, levanta-se um problema que diz sobre a dificuldade de conseguir investimento ou algum empreendedor disposto a apostar na ideia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho demonstrou como que o setor de semicondutores e circuitos integrados fora importante para no desenvolvimento econômico de vários países centrais. O Brasil buscou estabelecer uma alguma atividade industrial no setor já na década de 1970, ou seja, anteriormente a alguns países asiáticos como Taiwan e Coréia do Sul. Entretanto, essas atividades não vingaram e a maioria das indústrias fechou as portas após a abertura econômica da década de 1990.

A partir de 2002 o governo vem tentando desenvolver alguma atividade no setor. Essas consistem em projetos para incentivo às *design houses*, incentivos financeiros como a PADIS e até mesmo a criação de uma estatal para a produção, a CEITEC-SA. Entretanto, o progresso não parece vir na velocidade desejada e, dez anos após o início dos programas de fomento, não podemos ver crescimentos significativos. Os problemas se dão, basicamente, pela burocratização dos programas que dificultam o acesso e a falta de um empresariado forte que poderia tocar os projetos.

A inserção brasileira em alguns nichos de mercado, como por exemplo, o de memórias DRAMs, dominado pelas empresas coreanas é de difícil conquista, dado a estabilidade do setor. Entretanto vários outros nichos podem ser atendidos pelas empresas nacionais aproveitando as oportunidades surgidas com a Lei de Moore.³⁵ Dentre esses nichos podemos explicitar aqueles que são específicos da economia brasileira como o Chip do Boi, para identificação de gado e os chips para conversão de TV digital, ambos desenvolvidos na *design house* da CEITEC-SA, porém, apenas o primeiro produzido na mesma. Outra oportunidade econômica seria os laboratórios em chips (LoC) que são objeto de desenvolvimento do CMINAS e projetos de produção futura. Esses também se encaixariam muito bem nas especificidades da indústria nacional, servindo para processos de exploração de petróleo assim como novas minas. Um terceiro nicho de mercado poderia

³⁵ A Lei de Moore diz sobre a capacidade que as pesquisas científicas têm de diminuir o tamanho do circuito integrado e aumentar a sua eficiência. Esse processo se dá em potência de 10 e cada vez que se cria um circuito menor, uma série de oportunidades de desenvolvimento de circuitos integrados é criada. Essas oportunidades são aproveitadas pelas *design house* espalhadas por todo o mundo, assim como também é feito pelas brasileiras.

ser a produção de células fotovoltaicas com tecnologia nacional e internacionalmente competitiva produzida pelo CB-Solar. Por fim, cabe ainda ressaltar que o país tem grande potencial na indústria de tratamento de silício. Essa requer uma tecnologia específica e de ponta, porém o Brasil está favorecido com uma das maiores reservas do mundo desse mineral.

A produção nacional ainda está engatinhando, com apenas uma fábrica de semicondutores, a CEITEC-SA. A tecnologia dessa unidade está longe de ser de ponta no setor, mas, já consegue atender a certas necessidades. Como fora explicitado nessa última seção, há sim oportunidade de estabelecer esse setor no país, porém, temos que disseminar a idéia e incentivar a produção para que ganhemos *Know how*. Assim, esperamos que já em um curto prazo, seja possível aumentar os investimentos no setor para que não essa oportunidade não seja perdida de vez.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. (org) **Programa nacional de microeletrônica – Design**. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia , 2002. Disponível em http://www.direitoacomunicacao.org.br/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&g_id=201&Itemid=99999999. Acesso em 03 de junho de 2011

BAMPI, S.(org). **Perspectiva do investimento em eletrônica**. Rio de Janeiro, Perspectiva do Investimento no Brasil (Projeto Pib), 2009. Disponível em [http://www.projetopib.org/arquivos/nts_eletronica_\(vne\).pdf](http://www.projetopib.org/arquivos/nts_eletronica_(vne).pdf) . Acesso em: 16 out. 2010.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Aliceweb**, disponível em <http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br/>. Acesso em 18 de abril de 2011

BRASIL. Ministério da Ciência e da Tecnologia. **CI-Brasil**, disponível em http://www.cibrasil.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=3 . Acesso em 02 de março de 2011

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA EM ELETRÔNICA AVANÇADA. **Relatório Anual 2010**. Porto Alegre: CEITEC, 2011 CENTRO PARA MICROTECNOLOGIAS E NANOTECHNOLOGIAS. **CMINAS**: centro para microtecnologias e nanotecnologias. Belo Horizonte: CMINAS, 2011

DOSI, G.. **Mudança tecnológica e transformação industrial**: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores, 1. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2006

ERNST, D.. Complexity and internationalization of innovation – why chip design moving to Ásia?, **International journal of innovation management**, London v. 9, nº 1 pp. 47-73 mar 2005.

ERNST, D.. **Innovation offshoring**: Asia's emerging role in global innovation network. 1ª ed. East-West Center Havaí-EUA Ed. Honolulu 2006.

FINK, D. et al, **A South Korean-Brazilian joint venture in the semiconductor sector**: Analysis of the HT-Micron case and its impacts on ICT industry in Brazil, Seul, Korea Advanced Institute of Science and Technology, 2010. disponível em: http://www.htmicron.com.br/ITS_HT_Micron_case.pdf. Acesso em 04 de junho de 2011

FREESCALE. **S08GW**: Low Power 8-bit Devices. disponível em http://www.freescale.com/webapp/sps/site/prod_summary.jsp?code=S08GW&tid=m8Hp Acesso em 07 de junho de 2011

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica** Rio de Janeiro: IBGE, 2008

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Pesquisa Industrial amostral** Rio de Janeiro: IBGE, 2007

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, **Pesquisa Industrial amostral** Rio de Janeiro: IBGE, 2008

KIN, S. **Da imitação à inovação**: a dinâmica do aprendizado tecnológico da Coreia. 1. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

MOWERY, D.; ROSEMBERG, N. **Trajetória da inovação**: a mudança tecnológica nos Estados Unidos da América no século XX. 1. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

NELSON, R. **National Innovation Systems**: a comparative analysis. New York: Oxford University, 1993.

ROSEMBERG, N. **Por dentro da Caixa Preta**: tecnologia e economia. 1. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2006.

SWART, J. **Evolução de microeletrônica a micro-sistema**. Campinas, Unicamp, 2000.

INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA E OS SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO NO BRASIL: UM ESTUDO A PARTIR DOS CASOS DE ESPIRITO SANTO E SANTA CATARINA

Fernando Campos Mesquita

Marco Antonio Tavares Loureiro

1. Introdução

Este artigo parte da discussão proposta por Albuquerque (1996) sobre a possibilidade de se aplicar o conceito de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) para o caso brasileiro. Embora essa teoria venha recebendo cada vez mais relevância para compreender o cenário de inovação no país, segundo o autor, no Brasil, os "sistemas de ciência e tecnologia não se transformaram em sistemas nacionais de inovação" (Albuquerque, 1996, p. 69).

Nesse contexto, buscaremos, em um sentido complementar, mostrar evidências sobre algumas das razões específicas da formação sócio-espacial brasileira e de algumas regiões (Santos, 1978) que influenciaram um arranjo espacial da C&T distinto daquele analisado por autores como Lundvall (1992).

Nossa hipótese articula-se com os entendimentos de que: i) devido à própria dimensão continental e a heterogeneidade das estruturas sócio-produtivas; ii) a divisão regional do trabalho historicamente constituída; iii) e ao modelo de inserção de regiões específicas ao processo de globalização; o mais apropriado para se pensar a realidade brasileira seria a partir da dinâmica de Sistemas Regionais de Inovação (SRI).

O método para realizar essa análise se pauta no papel central que as universidades assumem nos sistemas de inovação e seu raio de atuação sobre as empresas localizadas em regiões específicas.

Dessa forma, dividimos o artigo em quatro partes: (i) esta primeira, com uma breve apresentação dos objetivos deste trabalho; (ii) uma discussão teórica dos sistemas nacionais e regionais de inovação, onde defendermos a forma de se trabalhar o segundo arranjo

espacial no contexto brasileiro; (iii) uma breve discussão do nosso método de análise do papel das universidades nos sistemas de inovação; e (iv) por fim, os estudos de caso de Espírito Santo e Santa Catarina que corroboram as teorias apresentadas nos itens anteriores.

2. Divisão Regional do Trabalho e Sistemas Regionais de Inovação no Brasil

Na análise dos SNI, Lundvall (1992), apresenta três princípios básicos para fundamentar a relação entre a aprendizagem e a inovação tecnológica: (i) na economia moderna do conhecimento o processo mais importante é a aprendizagem; (ii) esta, é um processo social e cultural que não pode ser desvinculada do arranjo institucional e cultural; que (iii), por sua vez, está estritamente associado ao papel exercido pelos Estados nacionais.

A partir de então, o autor passa a discorrer sobre a importância desse terceiro fator, e, desse modo, da necessidade de considerar os sistemas de inovação na escala nacional. Segundo Lundvall (1992), aspectos como: as redes de regiões; a possibilidade de uma acumulação flexível; e as empresas multinacionais, de fato, alteram e a dinâmica da inovação nos países, mas não minimizam a importância dos mesmos como agentes que controlam esse processo. Além do mais, a análise dos SNI apresenta efeitos práticos quando pensamos em relação à implantação de políticas específicas; na necessidade de internalizar as atividades de conhecimento; e na análise de disputas geopolíticas sobre a inovação, como ficou evidente no caso do Japão e dos Estados Unidos em finais do século XX (Lundvall, 1992).

Entretanto, associar essa teoria mecanicamente ao caso brasileiro, ou seja, sem antes realizar uma análise das características específicas do país, como demonstra Albuquerque (1996), pode nos levar a uma interpretação equivocada de nosso sistema de C&T.

Segundo o autor, existem três grupos de países com sistemas de inovações distintos. Primeiro, tem-se um sistema bem constituído nos países centrais como Estados Unidos, Japão e Alemanha. Segundo, existe um grupo de países em que esses sistemas constituem-se a partir de difusões atreladas ao desenvolvimento de especializações nacionais, como é o caso da Coreia do Sul, Dinamarca, Holanda, Taiwan, Suíça. E por fim, existe um terceiro grupo formado por países periféricos; semi-industrializados; com pequena infraestrutura de

C&T; baixa articulação com o setor produtivo; e baixa eficiência inovativa, em que os SNI não se formaram como é o caso do México, Argentina e do Brasil.

Para atingir essa conclusão a respeito do caso brasileiro, Albuquerque (1996), buscou uma série de dados disponíveis sobre: o insumo e o produto da atividade de P&D; o envolvimento do setor produtivo em atividades de inovação; e o desempenho agregado do sistema brasileiro. Em todos os casos, o autor observa nesses indicadores a ineficiência do processo de inovação no país, sobretudo, quando se comparado ao dos países que compõe o primeiro e segundo grupo.

Desse modo, para Albuquerque (1996), existem, no Brasil, sérios problemas nas cadeias dos fluxos que deviam sustentar os sistemas de inovação. Esses problemas são agravados pela baixa geração de externalidades da produção científica e a forma como o setor produtivo pouco utiliza desse conhecimento. Portanto, a teoria dos SNI não se aplica para a realidade brasileira³⁶.

Nesse contexto, reforçando que dados estatísticos foram as bases utilizadas por Albuquerque (1996) para fazer tal afirmação, questionamos quais seriam, então, os elementos atrelados à formação socioeconômica brasileira e ao modelo de desenvolvimento do país que explicam tais resultados?

Discorrermos, brevemente, sobre quatro possíveis ideias para essa pergunta.

O primeiro remete à própria divisão regional do trabalho que se constitui no Brasil, sobretudo, a partir de 1930, com o deslocamento do centro dinâmico para a produção voltada para o mercado interno, contrapondo-se ao modelo primário-exportador que havia dominado \ a interferir diretamente na dinâmica de desenvolvimento das periferias, que, no sentido apresentado por Cano (1985), se definiam como economias complementares.

Nesse momento, embora estivesse em pauta a importância de se conectar todo o território nacional, esse processo foi incompleto dado à própria dimensão continental do país, e realizado de modo que se acentuou as especializações regionais e a heterogeneidade de cada lugar. O resultado foi um intenso processo de concentração industrial (Cano, 1985).

³⁶ É importante salientar que em trabalho mais recente esse autor defende que o Brasil apresenta SNI, entretanto, esses são classificados como “imatuross”, ao invés de ausentes (Albuquerque *et al.*, 2004). Porém, dado aos limites de nosso artigo, não discorreremos sobre as razões dessa mudança. Nosso foco se mantém no primeiro artigo escrito pelo autor.

No caso, o país chega em 1970 tendo os Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul com 86,5% do Valor da Transformação Industrial (VTI) nacional. Só a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), com aproximadamente, 0,1% da área territorial, registrou 43,5% desse total (Cano, 2008; Diniz, 2000). Essa estrutura altamente concentrada, heterogênea e com imensos “vazios” territoriais no Norte e Centro-Oeste certamente constitui-se em um primeiro complicador da construção de um SNI.

O segundo ponto refere-se à própria dinâmica do processo de desconcentração que segue a partir dos anos de 1970 (Cano, 2008), também comandado por São Paulo. Nesse contexto, novas regiões passam a se inserir de forma mais intensa na produção industrial nacional. Como tem sido bastante salientado pela literatura dos Sistemas de Inovação, a indústria tem um papel central (Lundvall, 1992). Assim, por esse prisma, o deslocamento industrial para novas regiões poderia ser visto como um avanço de um sistema nacional. Porém, o que se deve ter claro é que essa desconcentração, como demonstrou Diniz (1993), é concentrada espacialmente, sobretudo, no interior de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e na Região Sul. Nos casos do Norte, Nordeste e Centro-Oeste cresce apenas alguns pequenos polos que passam a concentrar a economia das regiões. Ou seja, mais uma vez, grandes parcelas territoriais permanecem excluídas.

O terceiro aspecto refere-se ao próprio atraso no sistema universitário nacional, que, conforme será discutido mais adiante, constitui-se em um dos pilares dos sistemas de inovação. Segundo assinala Ribeiro (1969, p. 89), “o Brasil só contou, no período colonial, com um arremedo de universidade na Bahia, onde eram ministrados cursos propedêuticos para o sacerdócio e os estudos de medicina e direito, a serem completados em Portugal”. Para um comparativo, países como a Alemanha e Estados Unidos, onde os SNI estão mais avançados, têm desenvolvido seu sistema universitário pelo menos desde a Segunda Revolução Industrial.

Por fim, tem-se a forma como o Brasil se insere no processo de globalização. Nesse ponto, cabe salientar que pela ideia de “fragmentação da nação” defendida por Pacheco (1998), a integração nacional não mais se mantém pela complementariedade interna, mas pelas inter-relações diretas entre a região com o mercado externo. Esse processo aumenta a

autonomia da produção local e acentua as heterogeneidades contrapondo-se a conformação de um sistema nacional de inovação no Brasil.

A partir dessas considerações a ideia é que ao invés de Sistemas Nacionais a realidade brasileira nos aproxima da noção de SRI. Esses podem ser definidos como: “*the localised network of actors and institutions in the public and private sectors whose activities and interactions generate, import, modify and diffuse new technologies within and outside the region*” (HOWELLS, 1999 *apud* IAMMARINO, 2005, p. 4).

É importante salientar que a aplicação dessa teoria ao Brasil ao mesmo tempo em que requer uma mudança de método³⁷, retoma elementos estudados nos SNI.

Considerando algumas ideias de Iammarino (2005), determinadas particularidades dos SRI remetem a características como: (i) as hierarquias entre centros e periferias regionais, bastante comuns no território nacional; (ii) o nível de abertura e capacidade de se integrar às redes globais de inovação, que varia de acordo com as atividades principais da região; (iii) a estrutura espacial (posicionamento) e a relação com aglomerações intra-regionais; (iv) a estrutura industrial específica do lugar; e (v) o papel do setor público e das políticas de inovação locais, no caso brasileiro, sobretudo relacionadas aos governos Estaduais.

Para mostrar algumas evidências que apoiam a tese dos SRI analisaremos os Estados do Espírito Santo e Santa Catarina. Porém, antes, discorreremos sobre um ponto essencial dos SNI que se mantém nos SRI, a saber: *o papel desempenhado pelas universidades*.

3. A interação universidade-empresa: o raio de atuação das Universidades nos Sistemas Regionais de Inovação

A dinâmica dos sistemas de inovação depende, em boa medida, de ligações fortes entre as várias instituições que os compõem. Nesse contexto, a universidade exerce um papel central em virtude de sua capacidade para articular os diferentes atores e por sua reconhecida capacidade de fornecer, entre outros: (i) informações científicas e técnicas; (ii)

³⁷ Conforme ressalta Iammarino (2005), a mudança do enfoque dos SNI para os SRI não se trata apenas de uma transposição da escala nacional para a regional, ou mesmo de considerar que o primeiro se constitui pelo somatório do segundo. Daí a necessidade de, também, se construir uma nova forma de interpreta-los.

a qualificação da mão-de-obra; (iii) a criação de novos equipamentos e instrumentos; (iv) as redes de conhecimento; e (v) protótipos de novos produtos e projetos (Mowery e Sampat, 2004).

Essa capacidade de atuação em diferentes frentes por parte da universidade tem chamado a atenção para sua relevância no cenário econômico e tem levado novas abordagens teóricas a enxergá-la como instituição econômica. Contudo, esse tipo de enfoque tem apresentado problemas dentre os quais é possível destacar três questões: i) a noção de *causalidade* implícita em raciocínios como “universidades de pesquisa levam a indústrias de alta-tecnologia”. Inferir uma relação desse tipo é analisar a universidade com a ótica do modelo linear de inovação³⁸, que já se mostrou insuficiente para explicar a dinâmica inerente aos processos inovativos; ii) a *diversidade* das universidades tende a ser deixada em segundo plano por algumas teorias, como a do *Triple Helix* proposta por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), que entendem que as universidades devem, cada vez mais, apostar em atividades empreendedoras. A realidade é que existem *poucos dados* empíricos sustentando essa hipótese e diferentes universidades apresentam diferentes características ainda que num mesmo SRI, o que inviabiliza políticas generalistas para essas instituições (Martin e Etzkowitz, 2000); iii) por último, é de se observar que as abordagens que tentam enquadrar a universidade enquanto instituição econômica também tendem a desconsiderar o grau de *complexidade* da instituição, o que obsta o entendimento acerca de seus direcionamentos institucionais, que não respondem à estímulos econômicos como outras instituições de perfil *market oriented*.

A utilização de uma metodologia de caráter regional mostra-se relevante pela limitação do alcance da universidade para relacionar-se com empresas que estejam muito distantes de seu *campus*. Um estudo realizado por Mansfield e Lee (1996) com base em questionários enviados para executivos da área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de empresas norte-americanas indicou que a *proximidade* da universidade com os laboratórios das empresas tende a ser um fator mais importante que a *qualidade* de uma universidade para a realização de parcerias. Os dados levantados pelos autores estão em consonância com

³⁸ Vannevar Bush, em seu relatório intitulado *Science: the endless frontier*, entendia que o investimento em pesquisa básica, por si só, era condição suficiente para se chegar a uma inovação.

o entendimento de Mowery e Sampat (2004) que mostram que o impacto da universidade não está ligado apenas a sua capacidade de pesquisa, se relacionando a diversos outros fatores, de modo que o foco dessas instituições deveria estar mais voltado para sua capacitação no sentido de desenvolver uma articulação com os diferentes atores do SRI ao invés de se voltar exclusivamente para o desenvolvimento de centros de excelência acadêmica³⁹.

No Brasil o atual contexto da interação universidade-empresa pode ser melhor entendido através de estudos como o de Campos (2010), em que o autor, através de seu esquema analítico, propõe que os países em desenvolvimento ainda estão em uma primeira fase e nesta as universidades atuam principalmente como fornecedoras de recursos humanos, avançando pouco em outras áreas, enquanto as firmas começam a elevar o seu grau de formalização nos projetos de P&D. Rapini (2007) também corrobora essa perspectiva ao apontar que nesses países existem diversos obstáculos à interação universidade-empresa como: i) problemas no marco legal em relação à direitos de propriedade intelectual; ii) burocracia elevada; iii) problemas de financiamento; iv) além da ausência de uma dinâmica virtuosa entre a pesquisa e sua aplicação.

Abordando essa questão em perspectiva uma histórica Suzigan e Albuquerque (2011) ressaltam que as características da formação econômica do país impactaram de forma decisiva para o (não) desenvolvimento das instituições científicas nacionais mais cedo. Apesar das dificuldades na área científica do país algumas instituições com notória capacidade de pesquisa foram surgindo: i) na área da saúde, Instituto Manguinhos – renomeado para Fundação Oswaldo Cruz - (RJ), Instituto Butantan (SP); ii) nas ciências agrárias e engenharia florestal, Instituto Agrônomo de Campinas (SP), Escola Agrícola Prática de Piracicaba – renomeada para Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/ESALQ (SP); iii) mineração, engenharia de materiais e metalurgia, Escola de Minas de Ouro Preto (MG); e outros.

Sendo assim, é possível considerar que não havia uma formação sócio-espacial única no país, mas distintas formações específicas atreladas às instituições de pesquisa capazes de

³⁹ Note que, esses dados se referem a “pesquisas aplicadas”. Mansfield e Lee (1996) encontraram uma relação distinta para a pesquisa básica, sendo, nesse caso, é mais importante a excelência acadêmica do que a proximidade geográfica com os laboratórios de P&D das empresas.

se integrar com os SRI. Analisaremos a seguir dois estudos de caso buscando fundamentar a proposta de que tal abordagem é mais consistente para um país com a heterogeneidade econômico-regional que tem o Brasil.

4. Estudos de Caso: o papel das universidades nos Sistemas Regionais de Inovação em Santa Catarina e Espírito Santo

A opção por Espírito Santo e Santa Catarina faz-se em virtude de constituírem-se exemplos significativos das ideias que buscamos defender e não serem casos tão explorados como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. A participação de Espírito Santo e Santa Catarina na economia (2,06% e 4,01%, em 2009, respectivamente) e na indústria brasileira também é mais modesta, bem como seus contingentes populacionais em relação aos estados já citados (IPEADATA, 2012).

No entanto, as distinções entre os modelos de desenvolvimento de Santa Catarina e Espírito Santo tornam-se mais claras na medida em que nos aprofundamos em cada caso.

4.1. O caso do Espírito Santo

Dados apresentados por Felipe e Rapini (2011) mostram que, no Espírito Santo, a principal instituição de ensino superior é a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), que possui cerca de 20 mil alunos e 1.495 professores distribuídos em quatro campus, sendo dois em Vitória, um em Alegre (sul do Estado) e um São Mateus (norte do Estado). O estudo revela ainda que do total de 200 grupos de pesquisa cadastrados na base de dados do CNPq no ano de 2004, 187 estavam ligados a UFES, que apresentou uma concentração de mais de 90% dos grupos de pesquisa do Estado. A interação entre esses grupos com empresas foi baixa tendo ficado em 8% no mesmo ano.

Atuando em paralelo à UFES na geração de conhecimento estão o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), um órgão de pesquisa voltado para o fornecimento de dados específicos sobre o Espírito Santo para subsidiar tomadas de decisão do governo e para a sociedade. Na agricultura destacam-se a participação do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) e Centro Tecnológico do Café (CETCAF) como órgãos da esfera pública e privada, respectivamente, que atuam como

bridge-institutions gerando conhecimentos na área de agricultura ou relacionando-se com outras instituições geradoras de conhecimento da área e difundindo-o no estado para os produtores rurais. Ambas as instituições são referências por sua capilaridade e eficiência na propagação de melhorias na produção rural.

Fazendo o mesmo papel para a indústria capixaba o Centro para o Desenvolvimento Tecnológico do Mármore e Granito (CETEMAG) e o Centro para o Desenvolvimento do Setor Metal-Mecânico (CDMEC), que fornecem cursos para qualificação em seus setores, contratam pesquisas e buscam aproximar as empresas locais das grandes empresas instaladas no Estado.

Utilizando dados do Valor da Transformação Industrial (VTI) da Pesquisa Industrial Anual (PIA)⁴⁰ é possível verificar ainda que os cinco principais setores industriais do Estado concentram 83,6% do VTI total, a saber: i) indústria extrativa (44,3%); ii) fabricação de celulose, papel e produtos de papel (11,4%); iii) metalurgia (11,1%); iv) fabricação de produtos alimentícios (8,8%); v) fabricação de produtos de minerais não-metálicos (7,8%). São nesses setores que se encontram as grandes empresas do Estado como Vale, CST, Samarco, Garoto, Aracruz Celulose (Fibria), Petrobras, etc. Sendo que dessas empresas Aracruz Celulose, CST, Samarco e Petrobras apresentaram interação com os grupos de pesquisa locais (Felipe e Rapini, 2011).

Nesse contexto, consideramos que tende a se desenvolver no Espírito Santo um SRI voltado para a produção intensiva em recursos naturais, sobretudo, relacionado à indústria extrativista e com alta exposição ao mercado externo, já que este é o destino de boa parte da produção das grandes empresas no Estado. As dificuldades para o desenvolvimento de relações universidade-empresa também precisam ser observadas, haja vista que boa parte das empresas de capital multinacional já tem parcerias com universidades de ponta em seus países de origem.

4.2. O caso de Santa Catarina

No âmbito da institucionalidade de ensino superior, Santa Catarina, se destaca por possuir uma dependência muito menor em relação à Universidade Federal de Santa Catarina

⁴⁰ Fonte: IBGE (2012).

(UFSC), sua principal instituição de ensino superior. Existem outras importantes instituições que contribuem para a desconcentração da geração de conhecimento, como, por exemplo, a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Segundo Cario et al. (2011) do total de 996 grupos de pesquisa - cadastrados na base de dados do CNPq - no estado 398 (40%) estão ligados à UFSC, 109 (11%) estão ligados à UNIVALI e 98 (10%) estão ligados à UDESC. Nota-se também que, neste estado, a média de interação dos grupos de pesquisa com empresas foi superior à apresentada pelo Espírito Santo (8%) ficando em torno de 16%.

Entre as instituições que também atuam na geração de conhecimento podemos citar a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que tem no estado uma unidade de pesquisa voltada para a suinocultura e avicultura que é referência no Brasil pelas contribuições que têm dado para o progresso tecnológico nessa área. Ainda na pesquisa agrícola é possível citar também a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), que possui mais de 40 unidades distribuídas em todo o Estado é uma instituição pública estadual e tida como uma das mais importantes de Santa Catarina por seu alcance e capacidade de pesquisa. A EPAGRI conta com 300 empregados, sendo que mais de 60 destes tem o título de doutor além de contar com 19 grupos de pesquisa cadastrados no CNPq (Cario et al., 2011).

No âmbito industrial a Fundação Centros de Referências em Tecnologias Inovadoras (CERTI) de Florianópolis se destaca por ter se formado por iniciativa de empresas, da UFSC e dos governos na esfera estadual e federal. Seu objetivo é fornecer soluções tecnológicas na área de tecnologia de informação e atuando também como incubadora de empresas. Em sua organização o CERTI se divide em centros com áreas específicas, onde atuam seus 202 profissionais. Além disso a Fundação possui também 12 grupos de pesquisa e busca atuar como uma *bridge-institution* ficando, inclusive, localizada na UFSC e buscando apresentar soluções inovadoras para as empresas.

Os dados da PIA no que diz respeito ao VTI da indústria catarinense revelam um panorama bastante distinto do apresentado pela economia capixaba. Com uma distribuição desconcentrada e com participação quase nula do setor das indústrias extrativas (1,8%) os cinco maiores setores industriais de Santa Catarina pelo VTI são: i) fabricação de produtos

alimentícios (17,1%); confecção de artigos do vestuário e acessórios (10%); fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (9,9%); fabricação de máquinas e equipamentos (7,1%); fabricação de produtos de borracha e material plástico (6,5%). Como esperado as principais empresas desse estado encontram-se nesses setores sendo elas: Brasil Foods, Grupo WEG, Grupo Tigre, Cia. Hering e outras.

Portanto, para Santa Catarina, a noção de SRI deve se aplicar à diversidade de sua estrutura produtiva que impulsiona distintas formas de interação entre as universidades e empresas desse Estado.

De forma geral, as diferenças enxergadas nos dois estados estão em consonância com a hipótese do presente trabalho. Os dados aqui expostos corroboram a proposição de que a estrutura socioeconômica brasileira é por demais heterogênea para que uma abordagem como a dos Sistemas Nacionais de Inovação possa ser aplicada sem restrições. Entende-se como mais adequadas abordagens teóricas capazes de enxergar essas marcantes distinções entre as distintas localidades do país tal como a dos SRI.

5. Referências

ALBUQUERQUE, E. M. 'Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia.' *Revista de Economia Política*, 16, n. 3, 1996. Disponível em: <<http://bit.ly/z6AHkX>> Acesso em Out. de 2011

CANO, W. *Desequilíbrios Regionais e concentração industrial no Brasil: 1930-1970*. São Paulo: Global Campinas, Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1985.

CARIO, S. A. F.; NICOLAU, J. A.; FERNANDES, R. L.; ZÜLOW, J.; LEMOS, A. C. M. Caracterização dos grupos de pesquisa das universidades e centros de pesquisa que mantêm relações interativas com empresas em Santa Catarina In: SUZIGAN, W.;

ALBUQUERQUE, E. da M. e; CARIO, S. A. F. *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

CAMPOS, A. L. S. de. A review of the influence of long-term patterns in research and technological development (R&D) formalisation on university-industry links. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, n. 9, v. 2, p. 379-410, 2010.

DINIZ, C. C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 35-64, set. 1993.

DINIZ, C. C. *A dinâmica regional recente da economia brasileira e suas perspectivas*. Brasília: Ipea, jun. 1995. (Texto para discussão, 375).

- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. *The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations*. *Research Policy*. n. 29, v. 1, p. 109–123, 2000.
- FELIPE, E. da S.; RAPINI, M. A interação universidade-empresa no Estado do Espírito Santo. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. da M. e; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.
- FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. 32. ed. São Paulo: Companhia Edição Nacional, 2007.
- IAMMARINO, S. An evolutionary integrated view of regional systems of innovation. Concepts, measures and historical perspectives. *European Planning Studies*, 13, 4, 2005. Disponível em <<http://bit.ly/z8mCvU>>. Acesso em Out. 2011.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa Industrial Anual – Empresa (PIA-Empresa)*. Disponível em: <<http://bit.ly/goHk5W>> Acesso em: dez. 2009.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. *Ipeadata*. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br> Acesso em: jun. 2012.
- LUNDVALL, B. Å. *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 1992.
- MANSFIELD, E; LEE, J. Y. *The modern university: contributor to industrial innovation and recipient of industrial R & D support*. *Research Policy*. v. 25, n. 7, p. 1047-1058, 1996.
- MARTIN, B. R.; ETZKOWITZ, H. *The Origin and Evolution of the University Species*. Brighton: Science Policy Research Unit. 2000. (SPRU Electronic Working Papers Series. n. 59, p. 1-25)
- MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in national innovation systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org). *The oxford handbook of innovation*. Oxford, Oxford University Press, 2004.
- PACHECO, C. A. *A fragmentação da Nação*. Campinas: Unicamp, 1998.
- RAPINI, M.. Interação Universidade-Empresa no Brasil: Evidências do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. *Estudos Econômicos*. v. 37, n. 1, p. 211-233, 2007.
- SANTOS, M.. Sociedade e Espaço: a formação social como teoria e como método. In: SANTOS, M. *Espaço e Sociedade*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1982.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. da M e. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. da M. e; CARIO, S. A. F. *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

A Desindustrialização da Economia Brasileira e a Perspectiva do Comércio Internacional.

*Michael Gonçalves da Silva*⁴¹

*Débora Juliene Pereira Lima*⁴²

Resumo: O presente artigo tem como objetivo analisar a possível existência do processo de desindustrialização da economia brasileira através da inserção comercial, medida pelos saldos comerciais. A literatura apresenta o processo de desindustrialização, em linhas gerais, como perda da competitividade industrial em determinada economia. Os reflexos podem aparecer na pauta exportadora do país, ou seja, quando os bens industriais perdem espaço na composição das exportações ou, o país, apresenta déficits comerciais crescentes ao longo do tempo. Desta forma, o esse trabalho avaliou a inserção comercial brasileira nos anos de 2000 a 2010 a partir de dados desagregados a três dígitos da COMTRADE/SITC – ONU, os mesmos foram reagregados seguindo a classificação proposta pela OCDE de níveis tecnológicos. Os resultados apresentados demonstram que as exportações brasileiras, no período considerado, apresentaram crescimento nos seguintes setores: não industriais, baixa e baixa - média intensidade tecnológica. Ao considerar a variável importação, verificou-se que apenas o setor de produtos não industriais apresentou crescimento, ou seja, superávit comercial crescente. Portanto, tais resultados podem apresentar um processo de desindustrialização da economia brasileira a longo prazo, devido a concorrência dos importados dentro do mercado nacional.

1. Introdução

A partir dos anos 2000 a economia brasileira apresentou aumento significativo dos setores ligados ao agronegócio. Tal aumento pode ser atribuído a fatores internos e externos.

⁴¹ Economista da Universidade Federal de Santa Maria e aluno de doutorado do Programa de pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: michael_gsilva@yahoo.com.br.

⁴² Aluna de Doutorado do Programa de pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: deborajpl@hotmail.com

Fatores externos podem ser considerados pelo crescimento das economias emergentes, em especial a China, que demandou alimentos e matéria-prima para suas indústrias. Destarte, cabe ressaltar a busca pelos países por fontes alternativas de energias oriundas de vegetais oleaginosos na produção de combustíveis. Os fatores internos seguem essa tendência de combustíveis alternativos como, por exemplo, a introdução de veículos movidos e dois combustíveis em 2003, que propulsionou o aumento na demanda por derivados da cana-de-açúcar. Soma-se a isso o aumento da renda real dos trabalhadores que elevou o consumo de alimentos.

No Brasil, nos anos 2000, a exportação de *commodities* agrícolas e minerais obteve uma participação significativa na pauta de exportação da economia. Tal aumento na pauta de exportáveis é decorrente da expansão na demanda externa, elevando o preço desses bens no comércio internacional. O objeto deste artigo é analisar a inserção comercial brasileira, entre 2000 a 2010, e apontar alguns resultados acerca dos setores em questão.

Assim, ao considerar a análise dos saldos comercial, é possível verificar quais setores, classificados de acordo com a OCDE, apresentaram crescimento ou não, entre os anos em questão. Os resultados podem evidenciar a participação da indústria no comércio internacional, contribuindo para verificar se há evidências de desindustrialização da economia.

A pesquisa será bibliográfica e empírica, com análise de dados oriundos do comércio internacional. A realização da pesquisa será técnica qualitativa, de cunho explanatório. A base de dados utilizada é a da SITC da ONU/UNCTAD para gerar dados desagregados a três dígitos, no período recente.

Contudo, além desta parte introdutória o presente texto ainda apresentará outras duas seções. A seguir será apresentada a discussão acerca da desindustrialização da economia, em seguida o texto irá se concentrar nas teorias de comércio e na análise empírica dos saltos comerciais setoriais da economia brasileira.

2. O processo da desindustrialização da economia

Clark (1957) afirma que esse processo de desindustrialização da economia ocorria, em países desenvolvidos, devido à elevação da demanda por serviços em detrimento da demanda por manufaturados, à medida que a renda per capita tendia a se elevar.

Para Nassif (2008) a discussão acerca da desindustrialização da economia brasileira, encontrada na literatura econômica, é oriunda de duas políticas: a de substituição de importações e a de abertura comercial, combinada com altas taxas nos preços internacionais de *commodities*.

Oreiro e Feijó (2010), após apresentadas às definições de desindustrialização, afirmam que, não necessariamente, terá um impacto negativo, pois se a redução da participação da indústria, no produto e na geração de emprego, vier acompanhada de um aumento na pauta de exportação de produtos com maior intensidade tecnológica, a dinâmica industrial não será afetada.

A reprimarização da economia, de acordo com Gonçalves (2001), é a perda da atividade internacional dos produtos manufaturados, e o ganho dos produtos agrícolas exportados, ou ainda, é a mudança da estrutura de exportação com a maior participação relativa dos produtos agrícolas, e a menor participação dos manufaturados.

Rowthorn e Ramaswamy (1999) a desindustrialização é explicada principalmente por fatores que são internos ao das economias avançadas, isto é, como resultado das interações entre os padrões de preferência mudando entre industriais e de serviços, o mais rápido crescimento da produtividade na fabricação, em comparação aos serviços e o declínio associado relativo no preço de fábrica.

Para Tregenna (2008), a desindustrialização é normalmente conceituada como um declínio na indústria transformadora como uma porcentagem do emprego total. A partir de uma perspectiva de desindustrialização kaldoriana, poderia ter implicações negativas para o crescimento em longo prazo, dado um especial crescimento das propriedades de fabricação.

Soares e Teixeira (2010), afirmam que não há desindustrialização absoluta no Brasil, pois ambos os níveis de produto e emprego têm aumentado. Há uma perda relativa no produto e emprego, no entanto, esta não tem sido contínua. O emprego relativo na indústria mostrou sinais de crescimento a partir de 2004, ao mesmo tempo em que a trajetória do produto mostrou-se mais regular com aumentos e declínios no período, porém com níveis inferiores do início da década de 90.

Dias e Pinheiro (2007), chegaram à conclusão de que o Brasil persiste na exportação especializada em produtos de baixo valor agregado, onde mais de 50% da pauta exportadora brasileira concentra-se em commodities ou produtos intensivos em trabalho.

Da mesma forma, De Negri (2005), mostra que os produtos classificados como *commodities* ou intensivos em trabalho são os únicos que contribuem para a geração de saldos comerciais positivos. Por outro lado, os produtos de média e alta intensidade tecnológica, além de não contribuírem para o superávit comercial, também apresentam déficits muito elevados em seus respectivos setores no período 2000-2003.

Para Bresser-Pereira (2005), o processo decorrente na economia brasileira não é provocado pelo avanço natural da economia, pois ocorre no país uma “desindustrialização precoce”, ou seja, uma transferência de mão-de-obra para os setores agrícolas, mineradoras, agroindustriais e indústria de baixo valor adicionado *per capita*. Isso se deve à manutenção de políticas que provocam a apreciação da taxa de câmbio e impedem o crescimento dos setores de maior valor agregado, especialmente àqueles que atraem poupança externa.

Em estudo realizado com o Brasil, Argentina e Chile, Palma (2005) conclui que o processo de desindustrialização dessas economias, ocorreu não devido há um aumento em seus níveis de renda *per capita*, mas a questões ligadas a políticas macroeconômicas de

cunho liberal. Tais medidas estão diretamente ligadas às reformas iniciadas nos anos 90 que englobam: abertura comercial e financeira, reformas patrimoniais desregulamentação das economias e a maior participação de capitais estrangeiro na economia.

3. Teorias de comércio internacional e análise de indicadores selecionados

Linder (1966) ressalta que a força impulsora por trás do comércio de produtos primários está na variação de preços causada por diferenças nas dotações relativas de recursos naturais. A preocupação do autor é identificar quais são os fatores que criam comércio entre os produtos manufaturados e, para isso, supõe inicialmente o comércio entre países de mesma renda *per capita*.

Cimoli (1988) mostra que o padrão de comércio mensurado a partir dos fluxos comerciais pode ser avaliado de acordo com o processo de divergência e convergência tecnológica, ou seja, o processo de inovação é responsável pela divergência tecnológica verificada entre países, e a imitação e difusão são responsáveis pela convergência entre países.

Canuto (1998) expõe um modelo teórico sobre a interação entre comércio exterior e crescimento com restrição de divisas, no qual os padrões de especialização, associados às estruturas produtivas de setores de dois países distintos, tem papel fundamental, dado que as dinâmicas setoriais diferenciadas com relação à inovação e à imitação tecnológicas (aliadas às elasticidades específicas de renda e preços da demanda de cada setor) condicionam o crescimento econômico.

Krugman (2005) argumenta que o comércio internacional favorece o surgimento da indústria nascente, pois com o aumento nas receitas de exportações de bens intensivos em

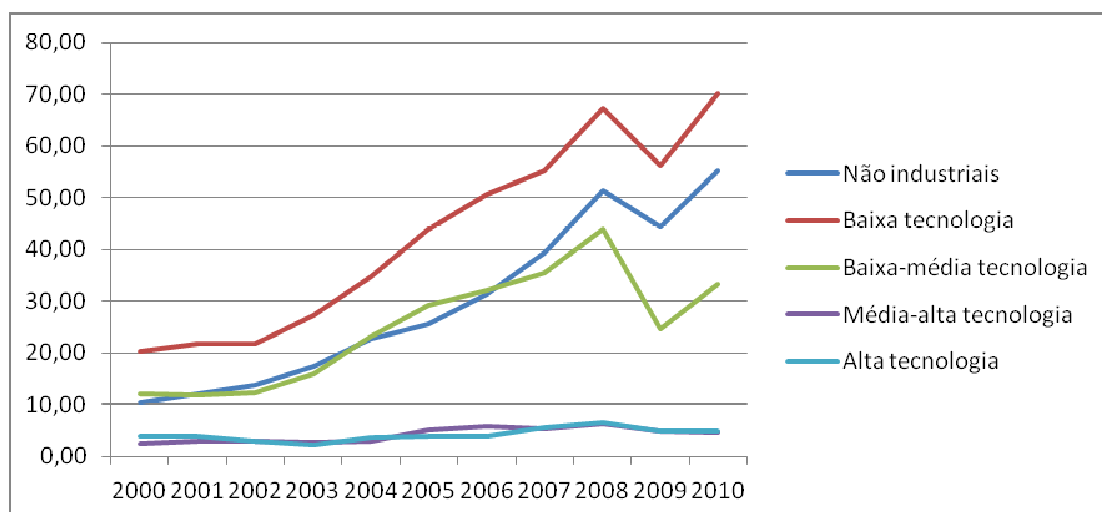
recursos naturais, a acumulação de capital aumenta, favorecendo o surgimento da industrialização e conseqüentemente, a substituição de importações.

Considerando as evidências empíricas para as exportações brasileiras entre 2000 e 2010 pode-se afirmar que os setores de não industriais, baixa intensidade tecnologia e baixa - média tecnologia, apresentaram crescimento no período em questão, os setores de média – alta e alta intensidade tecnologia praticamente manterem-se estáveis em suas exportações, tais afirmativas ficam evidenciadas no gráfico 1.

Ao analisar a participação dos setores na pauta exportadora da economia brasileira não fica evidente a possibilidade de desindustrialização da economia, pois os setores industriais não apresentaram reduções em suas pautas exportadoras.

Portanto, pela ótica das exportações não é possível afirmar que a economia brasileira tem-se desindustrializado, assim,posteriormenteserá avaliado o desempenho dos setores através de seus saldos comerciais. A seguir serão calculados alguns indicadores de comércio exterior.

Gráfico 1. Exportações do Brasil (em dólares) de 2000 a 2010 para vários grupos de produtos



Fonte: Elaboração própria a partir de dados doCOMTRADE/SITC.

O primeiro indicador que iremos analisar é o coeficiente de dependência das importações (ou coeficiente de penetração das importações em um dado país). Onde M refere-se às importações e, o PIB de um determinado país. Seu entendimento é bem simples, pois, este indicador tenta captar a importância das importações na composição do PIB de um dado país num determinado período. Assim, quanto maior este indicador, mais dependente das importações será o país.

$$D = \frac{M_t}{PIB_t}$$

No Brasil, até o ano de 2008, todos os setores agrupados, de acordo com a classificação da OCDE, apresentaram maiores índices de importação. Após este período, apenas os bens intensivos em baixa intensidade tecnológica e baixa – média intensidade tecnológica, considerando o intervalo de tempo (2000-2010) se destacou por obterem índices de importação em valores crescentes.

Tabela 1 – Índice de Importações do Brasil para os Anos (2000-2010)

Setores		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
tecnológicos												
Produtos não industriais		11,72	12,5	13,34	14,2	16,3	13,5	13,78	15	16,5	10,2	9,59
Baixa intensidade		20,39	22,5	20,62	18,6	19,8	18	17,85	20,3	24,3	18,2	26,2
Baixa-média		25,09	30,7	27,1	25,3	17,1	23,8	23,01	25,8	32	25,1	26,4
Média-Alta		13,37	16	13,48	11,8	12,2	11,1	11,2	5,47	11,5	9,2	10
Alta intensidade		4,66	4,91	4,67	4,03	4,38	3,97	4,19	4,66	5,14	4,38	4,17

Fonte: Dados da Comtrade, 2012. Tabela e índices calculados pelos autores

O segundo indicador é parecido com o anterior, tem por finalidade avaliar a parcela da produção nacional destinada ao mercado externo, ou seja, a relação entre exportação (X) e PIB tenta captar com quanto o país produz para o mercado internacional.

$$A = \frac{X_t}{PIB_t}$$

O comportamento do Brasil nas exportações, como verificado na tabela 2, tem-se concentrado em setores de menor grau tecnológico, ou seja, os setores: Produtos não industriais, baixa intensidade tecnológica e baixa - média intensidade tecnológica foram os setores que apresentaram índice de exportação crescente. Os setores de média - alta e alta intensidade tecnológica mostram fortes reduções ao longo do período em questão.

Tabela 2 – Índice de Exportação do Brasil para os Anos (2000-2010)

Setores tecnológicos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Produtos não industriais	10,34	11,4	12,17	13	15,4	16,6	20,65	19,9	22	20,4	22,1
Baixa intensidade	66,47	56,6	62,85	65	70,1	82,5	85,35	174	195	210	179
Baixa-média	8,34	9,09	10	11	12,6	15,1	16,11	15,9	21,2	19,5	20,8
Média-Alta	1,69	2,38	2,25	2,39	2,46	2,58	3,25	2,94	3,91	6,57	4,15
Alta intensidade	0,97	1,1	1,35	1,31	1	0,96	1,01	1,31	2,2	2,16	2,03

Fonte: Dados da Comtrade, 2012. Tabela e índices calculados pelos autores

Se somarmos os dois indicadores acima, obtemos o Grau de Abertura da Economia, este indicador tem por objetivo de mostrar o quão aberto está o país para o comércio internacional. A fórmula indica a intensidade das relações comerciais de um país com o resto do mundo. Quanto mais intensas são suas relações comerciais, mais ‘aberto’ está o país ao intercâmbio externo. A medida não tem sentido absoluto e sim relativo. Por isso, é indicada em valores percentuais. Uma variante desta fórmula é a que compara a corrente de comércio (X + M) com o PIB, sem dividi-la pela metade.

$$GAE = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)(X_t + M_t)}{PIB_t}$$

O Brasil apresentou neste indicador um aumento somente nos bens intensivos em recursos naturais, para os demais setores há uma redução relativa no grau de abertura.

Tabela 3 – Grau de Abertura do Brasil para os Anos (2000-2010)

Setores	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
tecnológicos											
Produtos não industriais	13,93	17,2	20,3	23	25,4	21,3	21,35	22,2	23,8	18,8	17,7
Baixa intensidade	21,43	27,9	32,9	40,1	42,3	40,7	37,6	31,2	28,6	25,5	19,7
Baixa-média	22,02	26,1	25,8	27,1	26	28,4	26,24	26,2	29,3	20,2	21
Média-Alta	8,7	10,6	9,59	8,47	8,37	8,48	8,33	4,71	7,7	6,1	6,11
Alta intensidade	5,45	5,98	5,32	4,14	5,04	4,16	3,93	4,41	4,53	3,67	3,24

Fonte: Dados da Comtrade, 2012. Tabela e índices calculados pelos autores

O índice de especialização Comercial ou simplesmente índice de Balassa, é utilizado para medir a relação inter setorial. É um índice de especialização e, se aceitarmos como corretas as definições de comércio inter e intra-setorial - é mais indicado para medir a especialização intra-setorial⁴³. Quanto mais próximo de zero maior será a especialização intersetorial.

Assim, quando o $IEC = 0$, significa que o comércio é feito intersetores, ou seja, $X=0$ ou $M = 0$, de modo que o país é só importador ou só exportador. Assim o comércio é explicado exclusivamente pelas vantagens comparativas decorrentes de dotações de fatores diferentes em ambos os países. Contudo, se todo comércio das transações de produtos é feito intrasetorialmente, isto é, $X = M$ então $IEC = 1$, ou seja, um país exporta e importa a mesma quantidade de produtos do setor. Esse comércio bidirecional é explicado pelas economias de escala e pela diferenciação de produtos.

$$IEC = \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{|X_i - M_i|}{\sum_i (X_i + M_i)} \right\}$$

Contudo, ao avaliar os indicadores de especialização comercial para o Brasil, apenas o setor de média - alta tecnologia apresentou índice maior do que 0,5, ou seja, nesse setor o comércio se aproxima da caracterização intra-setorial, os demais setores resultaram em

⁴³Segundo Grubel e Lloyd (1975), o comércio intra-indústria, ou intra-setorial é definido como as exportações e importações de mercadorias pertencentes a uma mesma indústria.

valores menores do que 0,5 o que se aproxima de resultados típicos de intersetores. Analisando o balanço comercial da economia brasileira, fica nítido que o país apresenta saldos comerciais positivos nos setores de não industriais e baixas intensidades tecnológica, nos demais setores predomina o aumento das importações.

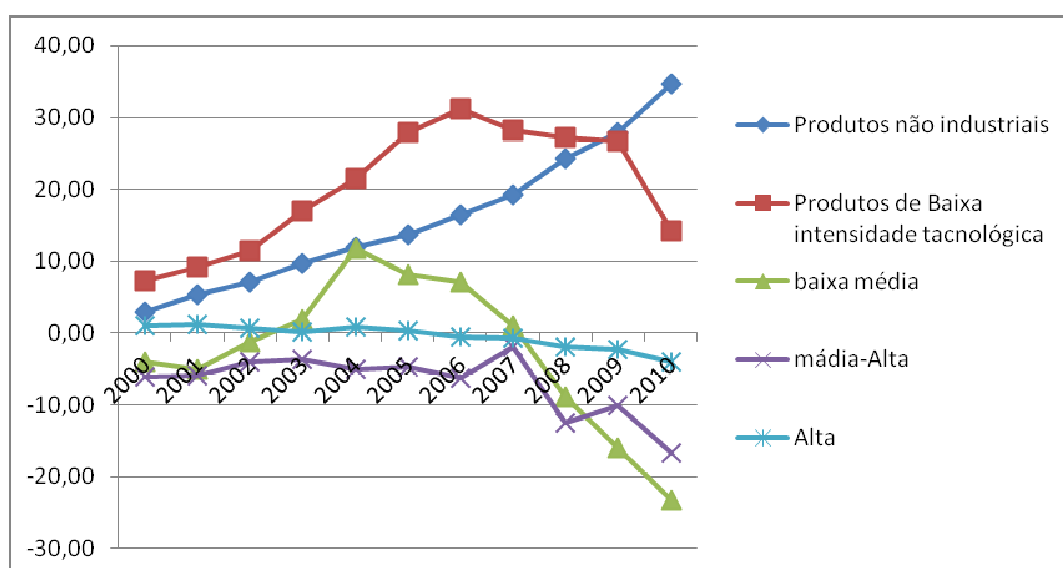
Tabela 4 – Índice de Especialização Comercial do Brasil Entre os anos de 2000 -2010

Setores	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Setores tecnológicos											
Produtos não industriais	0,16	0,28	0,34	0,38	0,36	0,36	0,35	0,33	0,31	0,46	0,46
Baixa intensidade	0,21	0,27	0,35	0,45	0,45	0,47	0,44	0,34	0,25	0,31	0,11
Baixa-média	0,14	0,18	0,05	0,07	0,34	0,16	0,12	0,02	0,09	0,25	0,26
Média-Alta	0,54	0,5	0,4	0,39	0,46	0,31	0,34	0,15	0,49	0,5	0,63
Alta intensidade	0,14	0,18	0,12	0,03	0,13	0,05	0,07	0,06	0,14	0,19	0,29

Fonte: Dados da Comtrade, 2012. Tabela e índices calculados pelos autores

Portanto, os indicadores de comércio internacional confirmam que a maior participação do Brasil está na maior participação dos setores não industriais e de baixa intensidade tecnológica, desta forma, o gráfico 2 ilustra a participação dos setores no saldo comercial brasileiro.

Gráfico 2. Saldos Comerciais do Brasil (em dólares) de 2000 a 2010 para vários grupos de setores



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do COMTRADE/SITC.

Desta forma, fica evidenciado, mais uma vez, a predominância dos bens não industriais e de baixa intensidade tecnológica, embora tenha sido registrada forte queda dos setores de não industriais entre 2008-2010, o setor produtor de *commodities* continuou sua trajetória de crescimento. Os demais setores da indústria (baixa – média, média - alta e alta intensidade tecnológica) apresentaram déficits comerciais crescentes, ou seja, aumentaram ao longo do período as importações desses setores.

Considerações finais

O crescimento na demanda mundial por *commodities* agrícolas e minerais impulsionando seus preços internacionais se apresentou como uma oportunidade aos países intensivos em recursos naturais. Tal fato pode levar a canalização de recursos destinados aos investimentos para os setores intensivos em recursos naturais em detrimento da indústria.

No entanto, os resultados da pesquisa para o período, em questão, demonstram que os setores de maior intensidade tecnológica vêm perdendo espaço nos saldos comerciais, ou seja, ocorreu um aumento das importações nesses setores. Para os setores de não industriais ocorreu maior participação nas exportações. Caso permaneça o crescimento dos saldos comerciais industriais negativos, por mais tempo, a possibilidade de ocorrer um processo de desindustrialização se tornarão mais evidentes, exigindo políticas públicas que incentivem a indústria nacional.

Referências

CANUTO, O. Padrões de especialização, hiatos tecnológicos e crescimento com restrição de divisas. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 18, n.º 3 (71), p. 5-15, jul./set. 1998.

CIMOLI, M. Technological gaps and institutional asymmetries in a North-South model With a Continuum of Goods, *Metroeconomica*, Bologna, v. XXXIX, 1988.

CLARK, Colin. The conditions of economic progress. London: MacMillan. 1957

DE NEGRI, F. Conteúdo tecnológico do comércio exterior brasileiro: o papel das empresas estrangeiras. Texto para Discussão, n. 1074. Brasília: IPEA. 2005.

GONÇALVES, R. Competitividade internacional e integração regional: A hipótese da inserção regressiva. *Revista de Economia Contemporânea*, Rio de Janeiro, v. 5, número especial, 2001.

KRUGMAN, P. The narrow moving band, the Dutch Disease, and the competitive consequences of Mrs. Thatcher. *Journal of Development Economics*, Amsterdam, v. 27, n. 1, p. 41-55, 1987.

NASSIF, André. “Há evidências de desindustrialização no Brasil?”. *Revista de Economia Política*, vol. 28(1): 72-96. 2008.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Home page. 2012. Disponível em: <<http://www.OCDE.org>> Acesso: 15 agosto de 2012.

OREIRO, J.L & FEIJÓ, C. “Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro”. *Revista de Economia Política*, Vol.30, 2010.

PALMA, Gabriel. “Four sources of ‘de-industrialisation’ and a new concept of the ‘Dutch Disease’”, in Ocampo, J. A., org. *Beyond Reforms: structural dynamics and macroeconomic vulnerability*, Stanford University Press and World Bank. 2005.

ROWTHORN, R. & RAMASWAMY, R. “*Deindustrialization: causes an implications*”. International Monetary Fund, **Staff Studies for the Economic Outlook**, 1997.

UN COMTRADE. United Nations Commodity Trade Statistics Database. *Statistics Division*. 2010. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/db/>>. Acesso em: 13 jun. 2010.

A AUSÊNCIA DE CAPACITAÇÕES INTERNAS ÀS FIRMAS CONSTITUI UM ENTRAVE À INOVAÇÃO NO BRASIL?

Rebeca Bulhões Bertoni (IE/UNICAMP)

Vanessa Criscuolo Parreiras de Oliveira (IE/UNICAMP)

Resumo

O objetivo deste artigo é investigar os problemas e obstáculos à inovação nas empresas brasileiras, na busca de inferir se a ausência de capacitações internas às empresas constitui entrave relevante aos seus processos inovativos. Para cumprir com tal propósito, utilizou-se a base de dados da Edição 2008 da (PINTEC/IBGE), que reúne informações sobre as atividades inovativas realizadas pelas empresas industriais brasileiras no período 2006 a

2008. Este trabalho abordará os seguintes aspectos do *survey* de inovação: resultados do processo inovativo e problemas e obstáculos à inovação. Os resultados indicam que os principais obstáculos vinculados à natureza econômica (custos, riscos e fontes de financiamento apropriadas) parecem funcionar como uma primeira grande barreira à inovação nas empresas brasileiras. Uma vez alcançada a inovação, os obstáculos concernentes a deficiências técnicas (falta de pessoal qualificado e escassez de serviços técnicos externos), a problemas de informação (falta de informação sobre tecnologia e mercados), a problemas internos à empresa (rigidez organizacional), a problemas de regulação (dificuldades para se adequar a padrões, normas e regulamentações), a problemas de demanda, escassas possibilidades de cooperação e centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo tornam-se mais significativos. Considerando-se que a literatura sobre capacitações dinâmicas identifica as capacidades que constituem a base da habilidade de uma firma aprender, adaptar, mudar e se renovar ao longo do tempo, considera-se que os problemas internos à firma, as deficiências técnicas e os problemas de informação constituem, nesse sentido, problemas e obstáculos relevantes às atividades inovativas das empresas brasileiras.

1. INTRODUÇÃO

A inovação é peça-chave na estratégia brasileira de desenvolvimento porque constitui motor fundamental da competição e do desenvolvimento industrial. O presente estudo analisa os resultados da Pesquisa de Inovação Tecnológica realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PINTEC/IBGE) com foco nos problemas e obstáculos encontrados pelas empresas brasileiras no desenvolvimento de seus projetos inovativos.

Os problemas e obstáculos com que as empresas inovadoras brasileiras se deparam mais freqüentemente em seus processos inovativos são os riscos econômicos excessivos, os elevados custos da inovação e a escassez de fontes apropriadas de financiamento (MELO e RAPINI, 2012). Essas informações corroboram a importância do fraco crescimento econômico, do alto nível de incerteza e do pequeno porte das empresas nacionais como motivos centrais para a baixa taxa de inovação (PROCHNIK e ARAUJO, 2005).

Na edição de 2008 da PINTEC/IBGE, o universo de empresas com dez ou mais pessoas ocupadas na indústria, nos serviços selecionados e no setor de P&D, abrangeu em torno de 106,8 mil empresas, sendo que, deste total, cerca de 41,3 mil (38,6%) implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado no período de 2006 a 2008. Comparando estes números com os da PINTEC 2005, tem-se que o universo de empresas cresceu (totalizava 95,3 mil), porém o número de empresas inovadoras aumentou em maior ritmo (era de 32,8 mil), o que equivale a dizer que 34,4% implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado no período de 2003 a 2005 (IBGE, 2010). Nota-se, portanto, o crescimento da taxa de inovação de 34,4% para 38,6% entre 2003 e 2008. Todavia, em relação às empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo no período de 2006 a 2008, a proporção de empresas que disseram ter tido ao menos um problema ou obstáculo relevante (alta ou média importância) foi expressiva (49,8%), o que indica um crescimento em relação à edição de 2005 do *survey* de inovação (35,2%) (IBGE, 2010).

Embora sejam relevantes as contribuições da investigação dos motivos pelos quais as empresas brasileiras não inovam e dos obstáculos com que elas se deparam no desenvolvimento das suas atividades inovativas há uma escassa evidência empírica sobre os problemas e obstáculos à inovação nas empresas brasileiras. Buscando avançar nesta

temática, o objetivo deste artigo é investigar os problemas e obstáculos à inovação nas empresas brasileiras, na busca de inferir se a ausência de capacitações internas às firmas constitui entrave relevante aos seus processos inovativos.

O texto está organizado em quatro seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta uma breve revisão da literatura evolucionista sobre as capacitações internas às firmas e seus efeitos sobre a inovação. A metodologia, apresentada na terceira seção, explica as tabulações da edição 2008 PINTEC/IBGE. A quarta seção apresenta o padrão de inovação brasileiro e os problemas e obstáculos enfrentados pelas empresas. Finalmente, na última seção serão feitas as considerações finais acerca do trabalho.

2. REVISÃO TEÓRICA

A teoria evolucionista ou neoschumpeteriana, que se apóia na perspectiva schumpeteriana da inovação e dinâmica capitalista, atribui importância decisiva ao papel da mudança tecnológica na configuração da firma e dos mercados.

Na teoria evolucionista, indivíduos e organizações são apreendidos como entidades que “aprendem” (TIGRE, 2005), de modo que o processo de aprendizado é fundamental para que se possa compreender as estratégias e trajetórias das firmas na busca de aquisição de competências necessárias para a geração de assimetrias no processo concorrencial. Trata-se, portanto, de um processo cumulativo, que abre espaço para a diferenciação entre as firmas e, conseqüentemente, para o seu desempenho.

Na teoria econômica evolucionista as diferenças entre as firmas são, portanto, centrais. Nelson (1991) mostra que essas diferenças são resultados de diferentes estratégias escolhidas pelas firmas. E as estratégias gerarão firmas com diferentes estruturas e capacitações, incluindo as referentes à pesquisa e desenvolvimento (P&D). Assim, inevitavelmente, as firmas seguirão trajetórias diferenciadas umas das outras (NELSON, 1991).

Penrose (1959) observa que o conjunto de oportunidades para investimento e crescimento difere entre as firmas e depende de suas coleções específicas de recursos produtivos humanos e materiais. A autora enfatiza as relações causais entre os recursos da firma e a geração de oportunidades de crescimento e inovação e identifica que os recursos

funcionariam como mecanismos de acúmulo de conhecimentos, os quais se tornariam exclusivos de cada firma, uma vez que seriam resultado de sua trajetória específica de problemas enfrentados e de estratégias seguidas.

Em sua investigação sobre o crescimento das firmas produtivas (não-financeiras), Penrose (1959) caracteriza os recursos internos das firmas – os serviços produtivos de que elas dispõem com base em seus próprios recursos – particularmente os serviços produtivos obteníveis dos administradores com experiência que elas possuem. Trata-se, segundo a autora, de um conjunto de recursos produtivos cuja disposição entre diversos usos e através do tempo é determinada por decisões administrativas.

Penrose (1959) observa que, em termos estritos, nunca são os *recursos* em si que constituem os insumos do processo produtivo, mas apenas os *serviços* que eles podem prestar. Nessa perspectiva, os serviços proporcionados pelos recursos são, para a autora, uma função do modo pelo qual eles são utilizados, com exatamente o mesmo recurso podendo ser usado para diversos fins ou de modos diferentes, e em combinação com vários tipos ou várias quantidades de outros, podendo proporcionar diferentes serviços ou conjuntos de serviços. Na medida em que uma administração procura aproveitar da melhor maneira possível os recursos disponíveis tenderá a ocorrer, segundo Penrose (1959), um dinâmico processo interativo, que estimula um contínuo crescimento da firma, mas ao mesmo tempo também limita a sua taxa de expansão⁴⁴.

É importante salientar que para a autora a distinção entre os *recursos* e os *serviços* não reside em suas durabilidades respectivas, mas no fato de que os recursos constituem um conjunto de serviços potenciais, podendo, em sua maioria, ser definidos independentemente do seu uso. Para Penrose (1959), é em boa parte nesta distinção que se encontram as origens do caráter único de cada firma individual.

Partindo de uma definição da firma como um conjunto de recursos interligados numa estrutura administrativa, Penrose (1959) salienta que não somente os recursos com que determinada firma está habituada a contar definem os serviços produtivos que sua

⁴⁴ A autora mostra que este limite é, por sua natureza, temporário e que, durante o próprio processo de expansão, ele está sujeito a retroceder e que, após ter sido completado qualquer plano ótimo de expansão, um novo desequilíbrio acaba sendo engendrado e, por causa dele, a firma passa a ter novos estímulos para expandir-se, mesmo nos casos em que todas as condições externas (inclusive as da oferta e da procura) permanecem inalteradas.

administração (definida nos mais amplos termos) é capaz de proporcionar, mas também que a experiência administrativa acaba afetando os serviços produtivos que todos os seus demais recursos são capazes de proporcionar.

Na análise da qualidade dos serviços empresariais de uma firma, Penrose (1959) observa que o “empreendedorismo” de modo algum representa uma característica homogênea e que a “qualidade” da empresa, ou seja, dos tipos particulares empresariais de que uma firma dispõe, possuem uma importância estratégica na determinação de seu crescimento. Segundo a autora, muitos dos mais importantes serviços empresariais não resultam de características individuais, mas são moldados e condicionados pela própria firma.

Adicionalmente, a autora chama a atenção para o fato de que a versatilidade empresarial se diferencia da versatilidade administrativa, posto que a primeira envolve imaginação e visão, a qual não pode ser praticável. Nesta perspectiva, para Penrose (1959), a “especificidade” dos recursos empresariais de uma firma significa que alguns dos serviços produtivos mais essenciais à sua expansão poderão não estar disponíveis, mesmo que ela tenha todos os serviços administrativos necessários para um funcionamento eficaz num dado campo de atividades⁴⁵.

No que tange à habilidade em mobilizar recursos financeiros, Penrose (1959) observa que o capital constitui um problema para as firmas pequenas e novas, tanto quanto a “demanda”. Firmas de pequeno porte, sem recursos financeiros adequados iniciais, conseguem ser bem-sucedidas, mobilizar capitais, crescer e tornar-se firmas grandes devido à aptidão do empresário de inspirar confiança (PENROSE, 1959). Assim, a autora observa que o mesmo tipo de qualidade de “empreendedorismo”, capaz de ser bem-sucedido numa firma conhecida e já estabelecida, pode não ser igualmente bem-sucedido na “venda” de uma firma nova ou de seus produtos para investidores ou consumidores.

Admitindo-se que o conhecimento organizacional é um fenômeno real, cabe examinar quais são os princípios que governam o modo pelo qual ele é adquirido, mantido,

⁴⁵ É interessante observar que, para a autora, a incapacidade de crescer, embora seja muitas vezes vinculada às condições de demanda, pode ser atribuída a limitações dos recursos empresariais disponíveis na firma. Ademais, um tipo versátil de serviço executivo será necessário se a expansão exigir maiores esforços da parte da firma para desenvolver novos mercados ou ramificar-se em direção a novas linhas de produção (PENROSE, 1959).

estendido e algumas vezes perdido (CORIAT e DOSI, 2002). Para cumprir com este propósito, é importante recuperar outros trabalhos teóricos que, na sequência de Penrose, identificam as dimensões das capacitações específicas⁴⁶ à firma que podem constituir fontes de vantagem competitiva e explicam como combinações de competências e recursos podem ser desenvolvidos.

Para Teece (1988 citado em Teece *et al.*, 1994), a competência de uma firma pode ser caracterizada como um conjunto de habilidades tecnológicas diferenciadas, ativos complementares, rotinas e capacidades organizacionais que provêm a base para as capacidades competitivas de uma firma em uma ou mais atividades de negócios. Em essência, a competência é, para o autor, uma medida da habilidade de uma firma para resolver problemas técnicos e organizacionais. Teece *et al.* (1994) salientam que a força competitiva de uma firma particular é uma função de suas competências técnicas e organizacionais subjacentes.

O conceito de competência central (*core competence*), desenvolvido principalmente por Teece, Dosi e Winter, é relevante para definir uma firma, explicar as razões pelas quais as firmas diferem e como elas evoluem (TIGRE, 2005). Para Teece *et al.* (1994), uma competência central terá tipicamente uma dimensão técnica e uma dimensão econômica/organizacional. A competência econômica/organizacional envolve: 1) competência alocativa - decisão sobre o que produzir e como precificá-lo; 2) competência transacional – decisão sobre fazer ou comprar (*make or buy*) e sobre fazê-lo individualmente ou em parceria; 3) competência administrativa – como delinear estruturas e políticas organizacionais para possibilitar performance eficiente. A competência técnica, por sua vez, inclui a habilidade para desenvolver e planejar novos produtos e processos e para operar instalações efetivamente. Ademais, envolve a habilidade para aprender (TEECE *et al.*, 1994).

Para os fins do entendimento do modo e das razões pelas quais certas firmas constroem vantagens competitivas em regimes de rápida mudança tecnológica, é importante recuperar também as contribuições da abordagem das capacitações dinâmicas. Este arcabouço enfatiza a vantagem adquirida pela firma ao explorar suas competências

⁴⁶ Vale salientar que, de um modo geral, a literatura assume a equivalência entre os termos “competências” e “capacidades”.

específicas internas e externas para lidar com ambientes em constante modificação. Ademais, sugere que a criação e apreensão de riqueza por firmas operando em regimes de rápida mudança tecnológica dependem, em grande medida, do desenvolvimento de processos tecnológicos, organizacionais e gerenciais internos à firma (TEECE *et al*, 1997). Assim, Teece, Pisano e Schuen (1997) definem capacitações dinâmicas como a habilidade de uma firma para integrar, construir e reconfigurar competências internas e externas para fazer frente a ambientes em constante mudança.

Nesta abordagem, voltada para o entendimento de novas fontes de vantagem competitiva das firmas, a vantagem competitiva é vista como residindo em processos distintivos (modos de coordenação e combinação), delineados pelas posições da firma em ativos (específicos) (tais como o portfolio de ativos de conhecimento, difíceis de serem comercializados, e ativos complementares) e a(s) trajetória(s) evolutiva(s) que ela adotou ou herdou (TEECE *et al*, 1997). Estes autores salientam, assim, a importância de que a firma identifique novas oportunidades e se organize efetivamente e eficientemente para adotá-las⁴⁷.

Coriat e Dosi (2002) observam que em áreas caracterizadas por intensidade tecnológica, as capacitações dinâmicas de uma firma dependem fortemente de seus recursos em P&D; já em outras áreas este rotulo pode não ser aplicável, mas investimentos análogos são comumente realizados. Há, entretanto, segundo os autores, uma concordância geral de que as capacitações dinâmicas não podem ser construídas simplesmente pela realização de dispêndio em P&D ou pela realização de investimentos análogos. Pelo contrário, a coordenação entre a P&D e outras funções organizacionais e, frequentemente, nos relacionamentos estabelecidos com fornecedores ou parceiros em alianças é fundamental. Tal coordenação é necessária, entre outras razões, para a efetiva identificação e conexão de opções tecnológicas e oportunidades de mercado, bem como para a identificação de forças e fragilidades dos recursos existentes relativos aos requerimentos de um novo produto ou processo (CORIAT e DOSI, 2002).

⁴⁷ Segundo Teece *et al*. (1997), se e como a vantagem competitiva de uma firma é erodida depende da estabilidade da demanda de mercado e da facilidade de replicabilidade (expansão interna) e imitabilidade (replicação pelos concorrentes).

Do exposto, depreende-se que os conceitos de “competência central” de Teece *et al.* (1994) e de “capacitações dinâmicas” de Teece *et al.* (1997) são bastante próximos e apontam na mesma direção⁴⁸, qual seja, a preocupação com a habilidade de uma firma referente ao balanceamento entre continuidade e mudança em suas capacitações, em um modo competitivamente efetivo (CORIAT e DOSI, 2002).

3. METODOLOGIA

Este artigo realiza uma análise exploratória dos dados da PINTEC/IBGE sobre problemas e obstáculos à inovação de empresas brasileiras, abrangendo questões da última edição do *survey* de inovação (PINTEC 2008) relativas aos resultados do processo inovativo das firmas e aos problemas e obstáculos à inovação encontrados por estas no desenvolvimento de suas atividades inovativas.

Após realizada uma caracterização geral do processo inovativo das empresas inovadoras e das não-inovadoras, o presente estudo procurou dar foco à análise dos dados disponibilizados pela PINTEC 2008, a partir da lógica proposta no questionário da pesquisa referente aos problemas e obstáculos à inovação.

A primeira questão buscou identificar se as empresas que desenvolveram algum projeto entre 2006 e 2008 encontraram dificuldades ou obstáculos que podem ter tornado mais lenta a implementação de determinados projetos ou que os tenha inviabilizado.

A segunda questão foi aplicada às empresas que não desenvolveram algum projeto entre 2006 e 2008. Esta questão teve por objetivo identificar os motivos pelos quais a empresa não desenvolveu atividades inovativas ou não obteve os resultados esperados. Se a empresa não inovou no período de referência da pesquisa, ela informou que não o fez devido a uma dessas três razões: i) Não necessitou, devido às inovações prévias; ii) Não necessitou, devido às condições de mercado⁴⁹ ou, iii) Outros fatores⁵⁰ impediram o desenvolvimento, implementação de inovação.

⁴⁸ Para Langlois e Foss (1997), é apropriado referir-se a uma perspectiva de capacidades, que consiste de uma pequena, mas crescente lista de autores que referendam seus trabalhos como pertencentes ao domínio da abordagem de “capacidades”, “capacitações dinâmicas” ou “competências”.

⁴⁹ Segundo IBGE (2010), as condições de mercado podem refletir uma deficiência de demanda (agregada e/ou setorial) ou uma estrutura de oferta (concorrencial ou capacidade instalada) que desestime a inovação.

⁵⁰ Esses outros fatores englobam uma lista de fatores macro e microeconômicos (IBGE, 2010).

As empresas inovadoras também informaram se encontraram dificuldades ou obstáculos que tornaram mais lenta a implementação de determinados projetos ou que os tenham inviabilizado. Para as empresas inovadoras que declararam ter encontrado obstáculos e para as empresas não-inovadoras - que informaram que outros fatores impediram o desenvolvimento da inovação na segunda questão - foi aplicada uma terceira questão. Nesta, foi apresentada uma lista de fatores que podem ter prejudicado as atividades inovativas, e solicitou-se que estas empresas informassem a importância de cada um deles, atribuindo-lhes importância alta, média, baixa ou não relevância.

Na lista estão fatores de natureza econômica (custos, riscos e fontes de financiamento apropriadas), problemas internos à empresa (rigidez organizacional), deficiências técnicas (escassez de serviços técnicos externos adequados, falta de pessoal qualificado), problemas de informação (falta de informações sobre tecnologia e sobre os mercados), problemas com o Sistema Nacional de Inovação (escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições) e problemas de regulação (dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações) (IBGE, 2010).

Ademais, encontram-se dois fatores na lista não explicitados nas notas técnicas da PINTEC 2008: a fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos – refletindo um problema macroeconômico de insuficiência de demanda – e a centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo, traduzindo o tipo de organização industrial formado a partir da estrutura das “empresas-rede”⁵¹, vigente desde o último quartel do século XX.

Para cumprir com os propósitos deste trabalho procurou-se, à luz das abordagens do crescimento das firmas de Penrose (1959) e das capacitações internas às firmas, que abrangem as competências centrais e dinâmicas exploradas por Teece *et al.* (1994) e Teece *et al.* (1997), identificar, dentre os fatores que podem ter prejudicado as atividades inovativas de empresas brasileiras (listados acima), aqueles que se relacionam a essas capacitações internas. São eles:

a) Problemas internos à empresa (rigidez organizacional). A rigidez organizacional pode denotar uma ausência de habilidade das empresas brasileiras para integrar, construir e reconfigurar capacidades internas para fazer frente a ambientes em rápida mudança. Ou seja,

⁵¹ O conceito de “empresas-rede” é apresentado de forma ampla em Chesnais (1996).

verificar-se-ia a inexistência de uma capacidade dinâmica da firma (de adaptabilidade e flexibilidade) para se organizar de forma eficiente frente a mudanças. Esta rigidez, portanto, reflete a ausência de uma competência central (administrativa), responsável por delinear estruturas e políticas organizacionais que possibilitem uma performance eficiente.

b) Deficiências técnicas (escassez de serviços técnicos externos adequados, falta de pessoal qualificado). Embora estes fatores tenham, inquestionavelmente, um componente de natureza estrutural, associado às deficiências do sistema educacional nacional e de formação dos trabalhadores brasileiros, eles certamente constituem também problemas de natureza interna às empresas brasileiras. Primeiramente, porque a escassez de serviços técnicos adequados pode denotar também uma fragilidade da dimensão competência transacional, associada à decisão sobre fazer ou comprar (*make or buy*) e sobre fazê-lo individualmente ou em parceria. Há uma concordância geral, segundo os autores, do papel fundamental das alianças com fornecedores ou parceiros na construção das capacitações dinâmicas.

Adicionalmente, a falta de pessoal qualificado denota a ausência do *recurso* produtivo humano, que pode demonstrar a ausência de capacitação dinâmica: fragilidade das empresas brasileiras para se organizarem efetivamente e eficientemente para adotarem mudanças – recrutarem, treinarem e reterem pessoal qualificado – e para aprenderem. A falta de pessoal qualificado pode refletir a ausência de duas competências centrais: a administrativa e a técnica.

c) Problemas de informação (falta de informações sobre tecnologia e sobre os mercados). Estes problemas também podem denotar ausência de capacitação dinâmica: habilidade das empresas brasileiras para integrar, construir e reconfigurar capacidades internas para fazer frente a ambientes em rápida mudança. Ou seja, ela sugere a ausência de capacidade das empresas brasileiras para identificar novas oportunidades. Os problemas de informação podem significar a ausência de duas competências centrais na firma: a alocativa – pois não existem informações suficientes sobre a tecnologia para que ela decida o que produzir, nem sobre o mercado para que ela determine o preço de seu produto - e a transacional – por desconhecer as vantagens tecnológicas e de custo para internalizar ou externalizar uma atividade.

Cabe salientar que o presente trabalho não considerou os problemas com o Sistema Nacional de Inovação (SNI) (escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições) um problema de capacitações internas às firmas. Pois este é, inquestionavelmente, um problema de natureza sistêmica, relacionado à imaturidade do sistema brasileiro nacional de inovação⁵². O lado microeconômico deste problema reflete-se no fator – considerado e já apresentado – escassez de serviços técnicos externos adequados.

4. ANALISE DOS DADOS

Nesta seção serão analisadas algumas das características dos processos inovativos de empresas brasileiras e dos problemas e obstáculos à inovação encontrados pelas empresas no desenvolvimento de suas atividades inovativas. As informações presentes na PINTEC 2008⁵³ relevantes para o presente trabalho serão apresentadas em três subseções, a saber: (1) caracterização geral das empresas inovadoras; (2) caracterização geral das empresas não-inovadoras e (3) problemas e obstáculos à inovação no Brasil.

4.1. Caracterização Geral das Empresas Inovadoras

Na pesquisa de 2008, das 106.862 empresas industriais brasileiras com 10 (dez) ou mais pessoas ocupadas, 41.262 realizaram algum tipo de inovação, representando uma taxa de inovação de 38,6%. A maioria das empresas inovadoras é de pequeno porte (62,6%), tendo até 49 empregados (73,7%) (tabela 1). No geral, as empresas inovaram mais em processo do que em produto. O porte da empresa apresenta relação estreita com a realização do desempenho inovador das empresas industriais brasileiras. Na medida em que o tamanho da empresa aumenta, eleva-se também a taxa de inovação em produto e em processo, sendo as grandes empresas as com maiores taxas de inovação.

⁵² As peculiaridades dos sistemas de inovação imaturos, como o brasileiro, quais sejam, a existência de “conexões parciais” entre a infra-estrutura científica e as atividades tecnológicas (ALBUQUERQUE, 199) limitam a importância da interação entre os seus diversos elementos constituintes. Isso porque o fluxo de conhecimento entre a ciência e a tecnologia fica restrito a um número reduzido de conexões ou interações (RAPINI, 2007; SUZIGAN e ALBUQUERQUE, 2008).

⁵³ A PINTEC 2008, analisada neste artigo, apresenta dados referentes às estratégias inovativas entre 2006-2008 e incorpora o setor de serviços (telecomunicações, informática e P&D).

Tabela 1: Desempenho inovador das empresas industriais brasileiras por faixa de pessoal ocupado, Brasil, 2008 (totais e taxa de inovação).

Faixa de pessoal		Empresas		Taxa de inovação (%)				
		Total	Inovadoras	Geral	Produto	Produto novo mercado nacional	Processo	Processo novo mercado nacional
Pequena	De 10 a 29	69.049	25.842	37,43	22,68	3,59	30,66	1,98
	De 30 a 49	16.312	5.821	35,68	21,59	3,60	30,65	1,56
	De 50 a 99	11.681	4.692	40,17	24,59	4,88	33,37	2,37
Média	De 100 a 249	6.014	2.624	43,63	27,60	6,83	37,15	3,26
	De 250 a 499	2.002	988	49,36	32,68	9,73	40,42	5,12
Grande	Com 500 e mais	1.805	1.295	71,74	55,21	27,11	63,44	18,85
Total		106.862	41.262	38,61	23,74	4,42	32,05	2,37

Fonte: PINTEC (2008), elaboração própria

Nota: A inovação se refere a produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação. A PINTEC distingue também a inovação para o mercado nacional, tanto para a inovação de produto como para a de processo.

A análise da taxa de inovação segundo o referencial de mercado mostra que embora 22,9% das empresas industriais tenham inovado em produto, apenas 4,1% implementaram produto novo ou substancialmente aperfeiçoado para o mercado nacional. Assim, se observado o grau de novidade do produto, o desempenho das grandes empresas é ainda maior comparativamente às demais empresas, que apresentam baixo desempenho tanto em termos de produtos novos para o mercado como de processos novos para o setor no Brasil. Os esforços de inovação no país se caracterizam, pois, como de atualização e modernização (já conhecidos no mercado⁵⁴).

⁵⁴ Viotti *et al.* (2005) afirmam que nas empresas especializadas em produtos padronizados e nas que não diferenciam produtos, o comportamento inovador é fortemente associado à difusão tecnológica, principalmente por meio da inovação de processo.

4.2. Caracterização Geral das Empresas Não-Inovadoras

A tabela 2 mostra que aproximadamente 60% das empresas em atividades selecionadas da indústria e dos serviços não desenvolveram nem implementaram inovações no período de 2006 a 2008. Considerando o porte das empresas, constata-se uma participação muito mais significativa das que não inovaram entre as pequenas empresas (60%), do que entre as grandes (26%).

A figura 1 indica que existe um maior número de empresas pequenas entre o total de empresas não inovadoras (92,6%) tanto em função do número absoluto elevado de pequenas empresas (97.042), quanto em função da maior proporção de empresas não inovadoras em relação ao total de empresas incluídas na faixa de pequeno porte (60%), se comparado às participações de 52,4% e de 26,0% das empresas de médio e grande porte respectivamente.

Tabela 2: Total e empresas que não desenvolveram nem implementaram inovações, considerando o porte das empresas em atividades selecionadas da indústria e dos serviços, Brasil, 2008.

Empresas	Pequena	Média	Grande	Total
Total	97.042 (100,0%)	8.015 (100,0%)	1.805 (100,0%)	106.862 (100,0%)
Que não inovaram	58.191 (60,0%)	4.196 (52,4%)	470 (26,0%)	62.857 (58,8%)

Fonte: PINTEC 2008, elaboração própria.

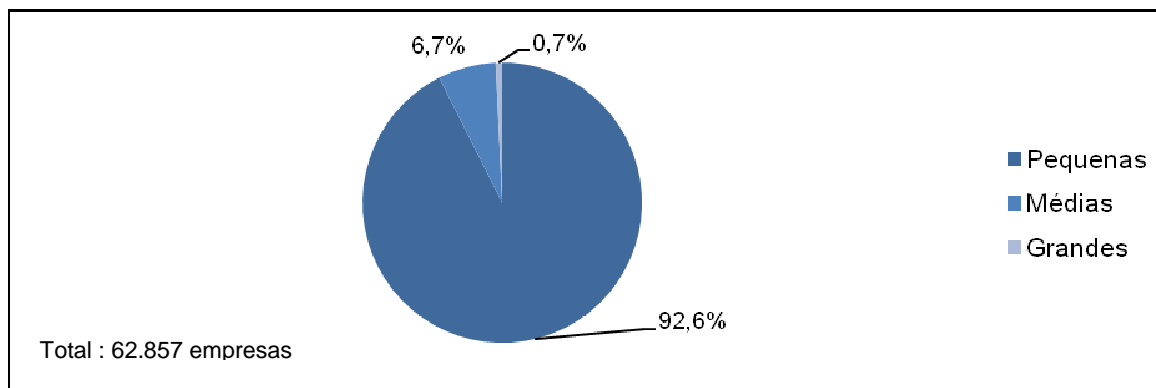


Figura 1 - Empresas que não desenvolveram nem implementaram inovações em atividades selecionadas da indústria e dos serviços, participação por porte, Brasil, 2008.

4.3. Problemas e obstáculos à inovação de empresas brasileiras

Não obstante o crescimento da taxa de inovação, de 34,4% no período 2003-2005 para 38,6% de 2006 a 2008 (BGE, 2010), a proporção de empresas que disseram ter tido ao menos um problema ou obstáculo relevante em seus processos inovativos (alta ou média importância) foi de 49,8% em 2008, o que indicou crescimento em relação a 2005 (35,2%). Ou seja, por um lado, percebeu-se um aumento da proporção de empresas inovadoras. Por outro lado, cresceu, em relação a este total de empresas inovadoras, o número de empresas que enfrentaram obstáculos relevantes para inovar. Logo, conclui-se que embora tenham aumentado as dificuldades para a atividade inovadora, um maior número de empresas conseguiu inovar apesar desses obstáculos.

Para as empresas que não se envolveram com projetos inovadores no período 2006-2008, as principais razões estão listadas na tabela 3. As condições de mercado, referentes a questões de natureza macroeconômica, aparecem como principal obstáculo à inovação para esse conjunto de empresas (55,8%)⁵⁵. Esse é comum para todos os portes de empresas, correspondendo ao principal motivo para mais de 50% das empresas do total de cada faixa de porte. Em termos comparativos, para as grandes empresas, a razão para não inovar

⁵⁵ IBGE (2010) identifica diferença significativa em relação aos dados do período 2003-2005 (PINTEC 2005), quando quase 70% das empresas apontaram as condições de mercado como problema principal. No período 2006-2008, o fato de as empresas já terem realizado inovações prévias (11,4% na pesquisa anterior para 15,8% na atual) e outros fatores impeditivos (de 18,9% para 28,4%) ganharam importância em detrimento das condições de mercado, cuja participação foi reduzida para 55,8%.

devido às inovações prévias é mais relevante do que para as demais (21,5% para as grandes, 19,9% para as médias e 15,5% para as pequenas).

Tabela 3: Motivos para não inovar, considerando o porte das empresas em atividades selecionadas da indústria e dos serviços, Brasil, 2008.

Motivos para não inovar	Pequena	Média	Grande	Total de empresas que não inovaram
Por causa de condições de mercado	32.341 (55,6%)	2.470 (58,9%)	266 (56,7%)	35.077 (55,8%)
Por causa de inovações prévias	9.007 (15,5%)	835 (19,9%)	101 (21,5%)	9.944 (15,8%)
Por causa de outros fatores impeditivos	16.843 (28,9%)	891 (21,2%)	102 (21,8%)	17.837 (28,4%)
Total de empresas que não inovaram	58.191 (100,0%)	4.196 (100,0%)	470 (100,0%)	62.857 (100,0%)

Fonte: PINTEC 2008, elaboração própria.

Os resultados da tabela 3 indicam que, para as pequenas empresas, as condições de mercado constituem o principal obstáculo à inovação, ao passo que a realização de inovações prévias, como razão para não inovar, está mais presente nas grandes empresas. Conforme sugere Rosemberg (1976), existe um fator de incerteza na decisão de inovar, que consiste não apenas na incerteza gerada pelas inovações tecnológicas, mas também no aperfeiçoamento ulterior da tecnologia introduzida. Nem sempre os pioneiros colhem as maiores recompensas, pois, em seus estágios iniciais, as inovações são, com frequência, imperfeitas. Saltos tecnológicos quase nunca constituem uma inovação completa. Por essa

razão, as decisões de inovar podem ser estrategicamente adiadas. Ao unir as idéias de Rosemberg – sobre a natureza contínua da mudança tecnológica – e de Schumpeter (1942), sobre o fato de a grande empresa ser o mais poderoso motor de progresso (principal agente inovador), faz sentido pensar que não inovar devido às inovações prévias pode refletir uma estratégia recorrente das grandes empresas.

Adicionalmente, tem-se que 17.837 empresas (28,4%) atribuíram a não inovação a outros fatores. Diferentemente das grandes empresas, para as empresas pequenas, outros fatores impeditivos aparecem como a segunda principal razão para não inovar. Esses fatores serão analisados detalhadamente na tabela 4.

Na construção da tabela 4 foram consideradas as empresas que atribuíram alta ou média importância aos respectivos fatores. Tanto para as empresas inovadoras, como para as não-inovadoras, os fatores de maior relevância foram, respectivamente, elevados custos da inovação, riscos econômicos excessivos e escassez de fontes apropriadas de financiamento. O elevado percentual de empresas que atribuíram alta importância aos elevados custos da inovação pode indicar que os diversos programas do governo federal não estão conseguindo atingir um número significativo de empresas⁵⁶.

A escassez de fontes apropriadas de financiamento aparece em terceiro lugar para as empresas não-inovadoras e a falta de pessoal qualificado aparece nesta mesma posição para as empresas inovadoras, representando uma mudança em relação às edições anteriores da PINTEC⁵⁷, nas quais os obstáculos financeiros também apareciam em terceiro lugar para as empresas inovadoras.

Os dados da tabela 4 sugerem que os principais obstáculos vinculados à natureza econômica (custos, riscos e fontes de financiamento apropriadas) parecem funcionar como uma primeira grande barreira à inovação nas empresas brasileiras. Uma vez alcançada a inovação, os obstáculos concernentes a deficiências técnicas (falta de pessoal qualificado e escassez de serviços técnicos externos), a problemas de informação (falta de informação sobre tecnologia e mercados), a problemas internos à empresa (rigidez organizacional), a

⁵⁶ Vários instrumentos e mecanismos de financiamento para promoção da inovação foram criados no Brasil a partir de 2000. Tais instrumentos, além de proverem variados recursos financeiros para o processo inovativo (recursos reembolsáveis e não reembolsáveis) ajudam a reduzir os custos da inovação (através de incentivos fiscais, bolsas para mestres e doutores em pesquisas em parceria com universidades) (MELO e RAPINI, 2012).

problemas de regulação (dificuldades para se adequar a padrões, normas e regulamentações), a problemas de demanda, escassas possibilidades de cooperação e centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo tornam-se mais significativos.

Em todos os casos mencionados acima, os percentuais das empresas inovadoras são mais elevados do que os das não-inovadoras para todos os fatores, exceto para escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições, cujo impacto foi maior sobre as empresas não-inovadoras⁵⁸. De toda forma, é preciso ter em mente que, de modo geral, e, sobretudo, no caso das empresas que não conseguiram desenvolver algum projeto inovador, os principais obstáculos à inovação ainda são os relacionados à estrutura institucional e macroeconômica e não a fatores microeconômicos, como as capacitações internas à firma.

Tabela 4: Obstáculos às atividades inovativas, empresas inovadoras e não inovadoras, Brasil, 2008.

Fatores (alta e média importância)	Empresas			
	Inovadoras		Não inovadoras	
	Número	(%)	Número	(%)
Riscos econômicos excessivos	12.088	65,6	12.152	68,1
Elevados custos da inovação	13.472	73,1	13.439	75,3
Escassez de fontes de financiamento	9.479	51,4	9.528	53,4
Rigidez organizacional	5.785	31,4	3.538	19,8
Falta de pessoal qualificado	10.832	58,8	7.529	42,2
Falta de informação sobre tecnologia	6.764	36,7	4.178	23,4
Falta de informação sobre mercados	5.983	32,5	3.577	20,1
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	5.824	31,6	5.813	32,6

⁵⁸ A esse respeito, é importante observar que a literatura sobre cooperação enfatiza que para que a firma empreenda P&D cooperativo ela necessita deter certas capacidades internas (BAYONA *et al*, 2001).

Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações	5.974	32,4	5.028	28,2
Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos	5.514	29,9	3.679	20,6
Escassez de serviços técnicos externos adequados	6.937	37,6	5.326	29,9
Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo	343	1,9	241	1,4
Total	18.429	100,0	17.837	100,0

Fonte: PINTEC 2008, elaboração própria.

Com a finalidade de verificar a importância de cada fator listado na tabela 4, de forma mais detalhada, foram construídas tabelas nas seções 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3 e 4.3.4 sobre problemas e obstáculos à inovação de empresas brasileiras, incluindo a clivagem por porte entre empresas inovadoras e não-inovadoras. Desse modo, foi possível identificar os fatores que mais afetaram a atividade inovativa nas pequenas, médias e grandes empresas.

4.3.1. Obstáculos de natureza econômica

Na tabela 5, estão as empresas que atribuíram alto ou médio grau de importância aos fatores de natureza econômica que prejudicaram as atividades inovativas das empresas brasileiras. Esses fatores prejudicaram, sobretudo, as empresas de pequeno porte. Em números absolutos, os fatores impeditivos à inovação em uma maior quantidade de pequenas empresas foram apontados nessa ordem: elevados custos de inovação (24.582), riscos econômicos excessivos (22.041) e escassez de fontes apropriadas de financiamento (17.454).

Para as médias e grandes empresas, os obstáculos de natureza econômica foram apontados por um maior número de empresas, na mesma ordem que as pequenas, contudo, foi menor a quantidade de médias e grandes empresas prejudicadas por esses fatores. Vale salientar que a maior parte das médias e grandes empresas que atribuíram alto ou médio grau de importância a esses obstáculos desenvolveram algum projeto inovador. No caso específico das grandes empresas, para mais de 80% delas, foi possível inovar apesar desses entraves de natureza econômica.

Tabela 5: Obstáculos de natureza econômica às atividades inovativas, empresas inovadoras e não inovadoras, considerando o porte, Brasil, 2008.

		Pequenas	Médias	Grandes	Total
Riscos econômicos excessivos	Empresas que não inovaram	11.443 51,9%	640 37,9%	69 13,5%	12.152 50,1%
	Empresas que inovaram	10.598 48,1%	1.047 62,1%	442 86,5%	12.088 49,9%
	Total	22.041 100,0%	1.687 100,0%	511 100,0%	24.240 100,0%
Elevados custos de inovação	Empresas que não inovaram	12.701 51,7%	661 36,9%	77 14,4%	13.439 49,9%
	Empresas que inovaram	11.881 48,3%	1.132 63,1%	459 85,6%	13.472 50,1%
	Total	24.582 100,0%	1.793 100,0%	536 100,0%	26.911 100,0%
Escassez de fontes apropriadas de financiamento	Empresas que não inovaram	8.996 51,5%	469 38,1%	64 19,9%	9.528 50,1%
	Empresas que inovaram	8.458 48,5%	763 61,9%	258 80,1%	9.479 49,9%
	Total	17.454 100,0%	1.232 100,0%	322 100,0%	19.007 100,0%

Fonte: PINTEC 2008, elaboração própria.

4.3.2. Obstáculos relacionados a problemas com o SNI, problemas de regulação e de demanda

Na tabela 6, estão as empresas que atribuíram alto ou médio grau de importância aos fatores relacionados a problemas com o SNI (escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições), problemas de regulação (dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações) e problemas de demanda (fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos), que prejudicaram as atividades inovativas das empresas brasileiras. Esses fatores prejudicaram, sobretudo, as empresas de pequeno porte. Os fatores impeditivos à inovação em uma maior quantidade de pequenas empresas foram apontados nessa ordem: 51,3% das pequenas empresas que enfrentaram escassas possibilidades de cooperação não inovaram; 47,3% das pequenas empresas que encontraram dificuldades para se adequar a padrões e normas deixaram de inovar; e 41,0% das pequenas empresas que receberam fraca resposta dos consumidores aos novos produtos não realizaram inovações.

Para as médias e grandes empresas, respectivamente, mais de 60% e mais de 80% do conjunto de empresas (com o respectivo porte) - que atribuiu alto ou médio grau de importância a esses obstáculos - desenvolveram algum projeto inovador.

Tabela 6: Obstáculos às atividades inovativas relacionados a problemas com o SNI, problemas de regulação e de demanda, empresas inovadoras e não inovadoras, considerando o porte, Brasil, 2008.

		Pequenas	Médias	Grandes	Total
Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições	Empresas que não inovaram	5.551 51,3%	243 37,0%	19 11,4%	5.813 50,0%
	Empresas que inovaram	5.261 48,7%	414 63,0%	149 88,6%	5.824 50,0%
	Total	10.812 100,0%	657 100,0%	168 100,0%	11.637 100,0%
Dificuldade para se adequar a padrões e normas	Empresas que não inovaram	4.793 47,3%	215 31,8%	20 10,1%	5.028 45,7%
	Empresas que inovaram	5.335 52,7%	460 68,2%	178 89,9%	5.974 54,3%
	Total	10.128 100,0%	675 100,0%	198 100,0%	11.001 100,0%
Fracá resposta dos consumidores aos novos produtos	Empresas que não inovaram	3.457 41,0%	198 35,0%	24 12,5%	3.679 40,0%
	Empresas que inovaram	4.976 59,0%	368 65,0%	171 87,5%	5.514 60,0%
	Total	8.432 100,0%	566 100,0%	195 100,0%	9.193 100,0%

Fonte: PINTEC 2008, elaboração própria.

4.3.3. Obstáculos relacionados a problemas internos à empresa e a deficiências técnicas

Na tabela 7, estão as empresas que atribuíram alto ou médio grau de importância aos fatores relacionados a problemas internos à empresa (rigidez organizacional) e a deficiências técnicas (escassez de serviços técnicos externos adequados e falta de pessoal qualificado) que prejudicaram as atividades inovativas das empresas brasileiras. Esses fatores impediram o desenvolvimento de atividades inovativas, sobretudo, nas empresas de pequeno porte. É importante destacar que mais de 90% das grandes empresas que enfrentaram esses

obstáculos conseguiram inovar. No caso das empresas de médio porte, mais de 65% delas inovou, apesar desses problemas.

Embora mais de 90% das grandes empresas tenham atribuído alto ou médio grau de importância a esses fatores, é possível perceber que uma maior quantidade de empresas grandes queixou-se de obstáculos de natureza técnica e interna à firma (tabela 7) do que de problemas de regulação e demanda (tabela 6). No entanto, a tabela 7 mostra que, apesar desses fatores internos à firma terem sido mais assinalados, eles não constituíram barreira impeditiva à inovação para a maior parte desse conjunto de grandes empresas. A mesma lógica funciona para as empresas de médio porte. A tabela 7 mostra que, para todos os portes de empresa, o principal obstáculo comum à realização de inovações consistiu na falta de pessoal qualificado (16,8 mil pequenas empresas, 1,2 mil médias empresas e 325 grandes empresas); o que reflete um problema fundamental, segundo Penrose (1959), para o crescimento das empresas.

Tabela 7: Obstáculos às atividades inovativas relacionados a problemas internos à empresa e a deficiências técnicas, empresas inovadoras e não inovadoras, considerando o porte, Brasil, 2008.

		Pequenas	Médias	Grandes	Total
Rigidez organizacional	Empresas que não inovaram	3.275 39,0%	242 34,8%	21 9,1%	3.538 37,9%
	Empresas que inovaram	5.119 61,0%	453 65,2%	213 90,9%	5.785 62,1%
	Total	8.394 100,0%	695 100,0%	234 100,0%	9.323 100,0%
Falta de pessoal qualificado	Empresas que não inovaram	7.148 42,4%	352 29,5%	29 9,0%	7.529 41,0%
	Empresas que inovaram	9.695 57,6%	841 70,5%	296 91,0%	10.832 59,0%
	Total	16.843 100,0%	1.192 100,0%	325 100,0%	18.361 100,0%
Escassez de serviços técnicos externos adequados	Empresas que não inovaram	5.101 44,9%	208 29,9%	17 8,6%	5.326 43,4%
	Empresas que inovaram	6.269 55,1%	488 70,1%	181 91,4%	6.937 56,6%
	Total	11.371 100,0%	695 100,0%	198 100,0%	12.264 100,0%

Fonte: PINTEC 2008, elaboração própria.

4.3.4. Obstáculos relacionados a problemas de informação e à nova estrutura organizacional das empresas

Na tabela 8, estão as empresas que atribuíram alto ou médio grau de importância aos fatores relacionados a problemas de informação (falta de informações sobre tecnologia e sobre os mercados) e à nova estrutura organizacional das empresas – em rede – (centralização da atividade produtiva em outra empresa do grupo), que prejudicaram as atividades inovativas das empresas brasileiras. Esses fatores impediram o desenvolvimento de projetos inovativos, sobretudo, nas empresas de pequeno porte (cerca de 40% dessas pequenas empresas não inovaram). Vale salientar que mais de 90% das grandes empresas que enfrentaram problemas de informação conseguiram inovar. No caso das empresas de médio porte, mais de 70% delas inovou e, no caso das pequenas, mais de 60% conseguiu inovar, apesar desses problemas.

Comparando os três fatores apresentados na tabela 8, nota-se que, para todos os portes, a centralização da atividade produtiva em outra empresa do grupo foi o fator responsável pelos maiores percentuais (44,7% no caso das pequenas e 46,4% e 15,6% no caso das médias e grandes) de empresas não-inovadoras. Aparentemente, as empresas que inovaram parecem carecer mais de informações sobre tecnologia do que sobre os mercados (cerca de 6,8 mil empresas que inovaram atribuíram alto ou médio grau de importância à falta de informação sobre tecnologia, enquanto aproximadamente 6,0 mil atribuíram essa importância à falta de informação sobre mercados). De Negri *et al* (2005) sugerem que isso ocorreria porque elas vêm a inovação como algo a ser perseguido, não tendo necessidade, portanto, de informações para inovar. Ao não objetivar a diferenciação de produto, concentrando-se em produtos padronizados ou de desempenho inferior, creem ser pouco necessário conhecer o mercado.

Tabela 8: Obstáculos às atividades inovativas relacionados a problemas de informação e à estrutura organizacional, empresas inovadoras e não inovadoras, considerando o porte, Brasil, 2008.

		Pequenas	Médias	Grandes	Total
Falta de informação	Empresas que não inovaram	3.963	198	17	4.178
		39,5%	27,8%	8,7%	38,2%

sobre tecnologia	Empresas que inovaram	6.069	514	181	6.764
		60,5%	72,2%	91,3%	61,8%
	Total	10.033	712	198	10.943
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Falta de informação sobre mercados	Empresas que não inovaram	3.390	178	9	3.577
		38,8%	27,7%	5,1%	37,4%
	Empresas que inovaram	5.351	465	167	5.983
		61,2%	72,3%	94,9%	62,6%
	Total	8.741	643	176	9.560
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Centralização da atividade produtiva em outra empresa do grupo	Empresas que não inovaram	163	65	12	241
		44,7%	46,4%	15,6%	41,2%
	Empresas que inovaram	202	75	66	343
		55,3%	53,6%	84,4%	58,8%
	Total	365	140	78	584
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fonte: PINTEC 2008, elaboração própria.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais resultados obtidos mostram empiricamente que os problemas e obstáculos com que as empresas brasileiras se deparam mais freqüentemente em seus processos inovativos são os riscos econômicos excessivos, elevados custos da inovação e escassez de fontes apropriadas de financiamento.

Considerando-se que a literatura sobre capacitações dinâmicas identifica as capacitações que constituem a base da habilidade de uma firma aprender, adaptar, mudar e se renovar ao longo do tempo, considera-se que as deficiências técnicas (escassez de serviços técnicos externos adequados, falta de pessoal qualificado) e os problemas de informação (falta de informações sobre tecnologia e sobre os mercados) constituem problemas e obstáculos relevantes às atividades inovativas das empresas brasileiras. As empresas inovadoras brasileiras foram exatamente as que atribuíram maior importância a estes problemas e obstáculos que envolvem capacidades para o entendimento de problemas e busca de soluções ao nível organizacional. Nesta perspectiva, admite-se que se a construção de tais capacidades é de fundamental importância para que a taxa de inovação brasileira se eleve.

As empresas brasileiras que não inovaram não apresentam, aparentemente, nem mesmo as capacidades requeridas para a identificação de que lhes faltam tais capacidades dinâmicas para lidar com o ambiente externo em modificação. Daí conclui-se que a ausência das capacidades internas às firmas constituem importantes problemas à inovação no Brasil.

No caso das empresas não-inovadoras e das de pequeno porte, os obstáculos de natureza econômica – fundamentados em problemas estruturais da indústria brasileira - atuam como uma barreira impeditiva à inovação. Portanto, conclui-se que antes da identificação de problemas relativos à ausência de capacitações internas à firma, destacam-se estes problemas de natureza macroeconômica.

REFERENCIAS

- ALBUQUERQUE, E. National systems of innovation and non-OCED countries: notes about a rudimentary and tentative “tipology”. *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 19, n. 4 (76), october-november, p. 35-52, 1999
- BAYONA, C.; GARCÍA-MARCO, T.; HUERTA, E. Firms` motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms. *Research Policy*, 30, 2001; p. 1289-1307
- CHESNAIS, F. *A Mundialização do Capital*, Xamã Editora, São Paulo, 1996.
- CORIAT, B; DOSI, G. (2002) Problem-solving and coordination-governance: advances in a competence-based perspective on the theory of the firm *Revista Brasileira de Inovação*. Rio de Janeiro: FINEP, vol. 1, número 2, julho/dezembro, pp. 275-326
- DE NEGRI, J.A; SALERNO, M. S.; CASTRO, A. B. Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras. In: DE NEGRI, J.A; SALERNO, M. S. (Orgs) *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: IPEA, pp.5-46, 2005.
- IBGE *Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007
- IBGE *Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010
- LANGLOIS, R.; FOSS, N. *Capabilities and governance: the rebirth of production in the theory of production in the theory of economic organization*. DRUID Working Paper, no. 97-2, 1997.

- MELO, L. M; RAPINI, M.; S *Financing innovation in Brazil: empirical evidence and implicit S&T*. Belo Horizonte :UFMG/CEDEPLAR, 2012. (Texto para discussão; 454)
Disponível em < <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20454.pdf>> Acesso em 24/06/2012
- NELSON, R. Why do firms differ and how does it matter. *Strategic Management Journal*, vol. 12, pp. 61-74, 1991.
- PENROSE, E. (1959) *A teoria do crescimento da firma*. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006
- PROCHNIK, V; ARAUJO, R.D. Uma análise do baixo grau de inovação na indústria brasileira a partir do estudo das firmas menos inovadoras. In: DE NEGRI, J.A; SALERNO, M. S. (Orgs) *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: IPEA, pp. 193-252, 2005.
- RAPINI, M. Interação Universidade-Empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. *Estudos Econômicos*, v. 37, n. 2, pp. 212-233, 2007.
- ROSENBERG, N. (1976). On Technological Expectations. *Economic Journal*. Volume 86, Issue 343. Sept., p. 523-535.
- SCHUMPETER, J. (1985). *Capitalismo, socialismo e democracia*. São Paulo: Abril Cultural. Capítulos 7 e 8. (original de 1942).
- SUZIGAN, W. e ALBUQUERQUE, E. *A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil*. UFMG/CEDEPLAR, Texto para discussão 329, 2008.
- TEECE, D.; PISANO, G.; SHUEN, A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, vol. 18:7, pp. 509-533, 1997
- TEECE, D.; RUMELT, R.; DOSI, G.; WINTER, S. Understanding corporate coherence: theory and evidence. *Journal of economic behaviour and organization*, 23, 1994, pp. 1-30 .
- TIGRE, P. Paradigmas tecnológicos e teorias econômicas da firma. *Revista brasileira de inovação*, vol. 4, n.1, janeiro/junho, 2005, pp. 187-223
- VIOTTI, E.B.; BAESSA, A.R.; KOELLER, P. Perfil da inovação na indústria brasileira: uma comparação internacional. In: DE NEGRI, J.A; SALERNO, M. S. (Orgs) *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: IPEA, pp 653-688, 2005.

**Desindustrialização da Economia Brasileira e Política Industrial: Uma Breve
Discussão Acerca das Perspectivas do Programa Brasil Maior.**

*Michael Gonçalves da Silva*⁵⁹
*Débora Juliene Pereira Lima*⁶⁰

Resumo: O objetivo deste artigo foi aproximar a discussão referente à desindustrialização da economia brasileira com a literatura de política industrial através da análise das Metas do Programa Brasil Maior (2011-2014). Sendo assim, as considerações indicam que para o programa do governo federal obter êxito é necessário haver uma condução da política monetária e cambial mais *pró-indústria* (com juros mais baixos e câmbio mais competitivo)

⁵⁹Economista da Universidade Federal de Santa Maria e doutorando do Programa de pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: michael_gsilva@yahoo.com.br.

⁶⁰Doutoranda do Programa de pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Uberlândia. E-mail: deborajpl@hotmail.com.

para os próximos anos. Desta forma, a indústria poderá responder em competitividade afastando, em certa medida, os indícios de desindustrialização.

1. INTRODUÇÃO

O problema da possível desindustrialização da economia brasileira tem ganhado destaque na discussão recente da indústria brasileira, os altos preços internacionais de *commodities* agrícolas e minerais, somados ao saldo comercial crescente dos setores intensivos em recursos naturais e, o detrimento dos saldos comerciais dos setores intensivo em tecnologia, são aspectos que refletem negativamente contra a indústria nacional. Muitos são os argumentos, encontrados na literatura, a respeito da possível desindustrialização da economia brasileira.

Desta forma, este texto tem por objetivo apresentar uma discussão acerca da temática que envolve desindustrialização e política industrial, na tentativa de estabelecer uma relação entre ambas. Ainda nesse contexto será realizada uma breve avaliação das metas do Programa Brasil Maior (2011-2014).

A justificativa deste trabalho gira em torno da importância do ajustamento entre as políticas monetária, fiscal e industrial de modo que ambas possam trabalhar em sintonia e beneficiar a indústria nacional em seu desempenho econômico e financeiro promovendo assim, maior desenvolvimento ao país.

A pesquisa será bibliográfica e empírica, utilizando da literatura atual sobre o processo de desindustrialização e política industrial. As metas do Programa Brasil Maior serão avaliadas levando em consideração basicamente o comportamento da taxa de câmbio e juros passados. O propósito centrará nas possíveis dificuldades que o programa proposto pelo governo enfrentará no alinhamento das políticas monetária, cambial e industrial.

Contudo, além desta seção inicial o texto está estruturado em sete outras partes: em seguida será realizada uma discussão acerca da desindustrialização da economia brasileira; a política industrial e o caso brasileiro contemporâneo serão apresentados na sequência; a

seção quatro apresentará as metas do Programa Brasil Maior, posteriormente análise acerca das variáveis câmbio e juros com o programa e, finalmente, as considerações finais.

2. O debate acerca do processo de desindustrialização.

A seguir será apresentado um breve recorte acerca do processo de desindustrialização no Brasil, com objetivo de apresentar à problemática acerca da perda de competitividade da indústria.

Em países onde há falhas de mercado e abundância em recursos naturais ocorre o surgimento de rendas ricardianas, mesmo com custo de produção elevado de tais bens, pois os altos preços internacionais são um estímulo para a produção desses bens. Desta forma, surge o conceito de “Doença Holandesa” que está estreitamente relacionado há outros conceitos, tais como: desindustrialização, mal dos recursos naturais e reprimarização da economia.

Oreiro e Feijó (2010) definem a desindustrialização como sendo uma situação na qual, tanto o emprego industrial, quanto o valor adicionado da indústria, se reduz à proporção do emprego total e do PIB, respectivamente. Além do mais, o debate sobre a desindustrialização pertence ao bojo da literatura heterodoxa, que considera a perspectiva de composição setorial determinante para o crescimento.

Quatro explicações são encontradas em Palma (2005) sobre a desindustrialização: i) terceirização das atividades produtivas, deslocando a mão-de-obra industrial para os serviços; ii) redução da elasticidade-renda da demanda por bens manufaturados; iii) aumento na produtividade na indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação (TICs); iv) nova divisão internacional do trabalho.

Para Nassif (2008) a discussão acerca da desindustrialização da economia brasileira, encontrada na literatura econômica, é oriunda de duas políticas: a de substituição de importações e a de abertura comercial, combinada com altas taxas nos preços internacionais de *commodities*.

Oreiro e Feijó (2010), após apresentadas às definições de desindustrialização, afirmam que, não necessariamente, terá um impacto negativo, pois se a redução da

participação da indústria, no produto e na geração de emprego, vier acompanhada de um aumento na pauta de exportação de produtos com maior intensidade tecnológica, a dinâmica industrial não será afetada.

A maldição dos recursos naturais, inicialmente formulada por Prebisch (1940), manifesta como um fenômeno de ordem mais geral e mais abrangente, e que prejudica o desempenho econômico dos países. Inicialmente, a exportação de recursos naturais é importante para o país, pois é uma forma de participação do comércio internacional; posteriormente, considerando que a economia possua uma malha industrial desenvolvida, as exportações de bens intensivos em recursos naturais tenderão a prejudicar a indústria, devido à apreciação cambial.

A reprimarização da economia, de acordo com Gonçalves (2001), é a perda da atividade internacional dos produtos manufaturados, e o ganho dos produtos agrícolas exportados, ou ainda, é a mudança da estrutura de exportação com a maior participação relativa dos produtos agrícolas, e a menor participação dos manufaturados.

Rowthorn e Ramaswamy (1997) advogam que o fenômeno da desindustrialização não é algo negativo ou patológico, seria o resultado normal do dinamismo industrial em economias já altamente desenvolvidas. Shafaeddin (2005) apresenta argumento semelhante ao utilizado por Ramaswamy e Rowthorn, entretanto, diferentemente destes dois autores, Shafaeddin tem um posicionamento crítico quanto ao processo de desindustrialização.

De acordo com Bulhol e Fontagné (2006) a desindustrialização não deveria ser vista como um fenômeno doméstico, mas interligada com o movimento de reestruturação que a indústria sofreria a nível mundial, com realocações ou deslocalizações de plantas industriais de países desenvolvidos para os países em desenvolvimento. Estas realocações de plantas industriais teriam por base os baixos salários dos países em desenvolvimento, a falta de legislação ambiental para alguns setores como o de papel e celulose, etc.

Nassif (2008) ressalta que, embora não haja consenso sobre a ocorrência de desindustrialização no caso brasileiro, a literatura tem procurado explicar o processo de desindustrialização como resultado tanto do modelo de substituição de importações, quanto do processo de abertura comercial e da política de câmbio apreciado combinado com a alta dos preços relativos das *commodities*.

Bonelli e Pessoa (2010), estabelece que o processo de desindustrialização brasileiro é similar ao ocorrido nos países desenvolvidos sendo, portanto, um processo natural e independente da gestão da política macroeconômica.

3. Breve Recorte Sobre Política Industrial

Chang (2003) discute a proteção da indústria nascente, retornando a idéia de List, que argumenta sobre a importância de se proteger a indústria em sua fase inicial. O mesmo afirma que quase todo país bem sucedido valeu-se da proteção da indústria nascente. Para reforçar o argumento são mencionados os estudos de proteção industrial nos seguintes países: Grã-Bretanha, Alemanha, Estados Unidos, França, Suécia e Japão.

O dinamismo industrial de um determinado país pode ser oriundo de uma série de ações orquestradas pelos agentes econômicos. A esse conjunto de ações dar-se o nome de política industrial. Kupfer (2002) define política industrial como sendo um conjunto estabelecido de incentivos e regulações associadas a ações de ordem pública, o que afeta a alocação de recursos e a estrutura produtiva e patrimonial.

Desta forma, o objetivo mais imediato almejado pela política industrial é a promoção da atividade produtiva, conduzindo a estrutura produtiva a níveis de desenvolvimento superior ao existente num determinado espaço nacional.

Ainda em Kupfer (2002) a política industrial pode ser analisada com base em três formulações teóricas: ortodoxa, desenvolvimentista e evolucionária⁶¹. Em relação a sua aplicação prática pode-se obter políticas horizontais e verticais.

Políticas industriais horizontais são aquelas pautadas em medidas de alcance global, ou seja, que visa entre outros motivos melhorar os resultados econômicos em sua totalidade, não havendo privilégios de alguma indústria específica. Ferreira e Hamdam (2003) afirmam que as políticas horizontais estão diretamente relacionadas, entre outros fatores, tais como: política creditícia, educacional, infra-estrutura, saúde, regulação, enfim políticas determinantes para o crescimento no longo prazo.

⁶¹ A esse respeito ver Kupfer (2002) páginas 549-558.

As políticas industriais verticais atuam em grupos ou cadeia produtiva específicas, de acordo com os interesses do governo. A utilização dessas políticas é útil quando o governo decide, estrategicamente, promover o incentivo ao investimento em algum setor específico.

Deste modo, Suzigan e Vilella (1997) argumentam que o Brasil deverá preferir utilizar políticas horizontais em relação às políticas verticais. Segundo os autores, as políticas horizontais são mais consistentes em relação ao plano Real e, além disso, tais políticas podem promover o bem estar econômico da economia, uma vez que suas vantagens não se limitam apenas a indústria. Ainda assim, os autores afirmam que a política industrial vertical pode favorecer a formação de *lobbies*, o que por sua vez, incentiva a corrupção.

Ferreira e Hamdam (2003) reforçam a crítica em Kupfer (2004) sobre a capacidade das políticas industriais alavancarem o crescimento econômico, ao afirmar que está poderá incorrer no processo de distribuição e concentração de renda. Embora haja um consenso entre os autores de que a discussão de Política industrial deve ser realizada num cenário de desenvolvimento econômico.

Cassiolato (2003) faz um recorte histórico acerca das políticas de desenvolvimento industrial, segundo o autor a inserção comercial internacional brasileira se intensificou nos anos 90 com a abertura comercial, embora essa inserção tenha se dado com a comercialização de bens de baixa intensidade tecnológica. O autor ainda propõe que uma política industrial e tecnológica deve privilegiar uma articulação com política comercial⁶².

A relação existente entre uma política industrial e uma política macroeconomia é encontrada em Corden (1980), segundo o autor a política macroeconômica sempre irá afetar a Política industrial principalmente uma política de cunho restritiva. De certa forma, os objetivos macroeconômicos também são afetados pelas políticas industriais. Assim, o autor discute como podem ser contrabalanceados os efeitos de uma política monetária e cambial adversa e, que a proteção, de tais políticas, deve ser sempre temporária.

Cano e Silva (2010) afirmam que as contradições existentes entre as políticas industriais e macroeconômicas podem ser explicadas a partir das divisões existentes dentro do estado brasileiro, que acirra a disputa entre recursos para a implantação de projetos distintos.

⁶²Cassiolato (2003) afirma que a articulação entre as políticas industrial e comercial deve baseada em: descentralização das ações, organizações das ações através de programas setorialmente diferenciados e coordenação das ações.

Kupfer (2004), Frischtak (2004) e Laplane (2004) também argumentam a sinergia que deve ocorrer entre as políticas industriais e macroeconômicas na condução de uma política de desenvolvimento eficiente. Desta forma:

Desenvolvimento econômico é mais que crescimento do nível de produto. Não é e em economias atrasadas não pode ser apenas mais do mesmo. Desenvolvimento é crescimento com mudança estrutural. É nessa perspectiva que a política industrial deve ser pensada (Kupfer, pg. 281, 2004).

Ainda segundo o autor o desafio posto ao país está na compatibilização das políticas de reestruturação competitiva da indústria e com a geração de emprego. Considerando o grau de abertura e inserção que o país se encontra, se a política industrial promover ainda mais a eficiência e a competitividade dos produtos negociáveis, o peso do desemprego tecnológico tenderá a aumentar.

Desta forma, a operacionalização da política industrial deve considerar três questões em seu bojo de discussão: (1) a globalização tecnológica e financeira e o controle da OMC nas práticas comerciais afetam diretamente na autonomia das políticas industriais dos países; (2) a política industrial deve atingir o setor produtivo de forma a aumentar a participação das empresas transnacionais e menos estatais; e, por fim, (3) a política industrial deverá depender menos de incentivos e subsídios fiscais e financeiros, devido à fragilidade fiscal e financeira do estado brasileiro (Kupfer, 2004).

Frischtak (2004) chama atenção que para prescrever uma política industrial é preciso considerar algumas variáveis centrais a discussão: Em conjunto, os juros reais elevados e os impostos altamente distorcidos são responsáveis pelos maiores obstáculos enfrentados pela estrutura produtiva brasileira. Outro ponto em que o autor chama atenção está nas questões que têm rebatimentos diretos na indústria e, não podem simplesmente serem reduzidas a problemas de política industrial. A oferta de infra-estrutura e a questão educacional⁶³.

⁶³Para maiores detalhes ver em “Dossiê de Política Industrial (2003)” pgs 300-3001.

Laplane (2004) chama atenção para os efeitos de uma restrição na política fiscal na condução de uma política industrial que poderia a médio e longo prazo melhorar as condições macroeconômicas. Considere que as expectativas do sucesso de uma política industrial estão condicionadas a alocação proporcional de recursos em sua implementação.

A título de contribuição, Laplane (2004) complementa algumas considerações no artigo proposto por Kupfer (2004), na discussão das diretrizes para uma nova política industrial. A dificuldade de coordenação entre os órgãos do governo que dificultam as articulações de políticas (tecnológica, comercial, industrial entre outras) é mencionada por Laplane (2004) como um desafio. Além disso, a articulação da Política industrial com os parceiros comerciais tais como o MERCOSUL, deve ser pensada em nível de possibilitar as estratégias regionais e a integração das cadeias produtivas.

Moreira e Corrêa (1997) afirmam, em linhas gerais, que os impactos da abertura comercial realizadas no Brasil no início dos anos 90, atingiu o resultado esperado. Com o aumentadas importações o que se verificou foi uma elevada diversificação da economia brasileira, o que reduziu as margens de lucro na indústria. Os autores ainda apontam aspectos estáticos e dinâmicos.

Do ponto de vista estático, pode-se mencionar a maior participação dos setores intensivos em recursos naturais e uma redução dos setores intensivos em trabalho. Já na perspectiva dinâmica, a estabilidade dos setores intensivos em tecnologia, possivelmente, decorrente da maior competição oriunda da abertura.

Cimolietalli (2007) em seu trabalho se baseia no entranhamento institucional fundamental de processos de aprendizado tecnológico, verificado tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento que, de certa forma, tentam alcançar a fronteira tecnológica (*catching-up*), o autor ainda faz um esforço de tentar identificar alguns traços de políticas que têm historicamente acompanhado, as seguintes questões: a co-evolução de capacitações tecnológicas, formas de organização das empresas, e mecanismos de incentivos empresariais.

Para tal argumento, Cimolietalli (2007) menciona as “falhas de mercado”, segundo o autor:

Contudo, embora seja muito comum, a terminologia das “falhas de mercado” tende a ser bastante enganosa na medida em que, para avaliar a necessidade e a eficácia de qualquer política, utiliza como padrão de medida as condições sob as quais são válidos os teoremas normativos (de “bem-estar”) comuns. (Cimoli, pg. 58, 2007)

Na tentativa de estabelecer uma relação entre as instituições e o papel da política industrial na configuração de um setor industrial, o autor aponta algumas ocorrências entre os agentes econômicos, desta forma:

Os governos poderiam ter gerado uma concorrência entre as firmas locais, o que teria proporcionado incentivos à importação de novas tecnologias. Foi essa falha em criar uma concorrência interna, mais que o protecionismo em relação ao exterior, que acabou causando a estagnação. Naturalmente, uma concorrência de procedência externa teria proporcionado um importante desafio para as firmas locais. Mas é possível que nessa competição unilateral as firmas locais iriam preferir abandonar a corrida em vez de ter que enfrentá-la. Os consumidores poderiam ter-se beneficiado disso, mas os seus efeitos sobre o crescimento poderiam ser algo mais ambíguos. A liberalização do comércio internacional pode fomentar a concorrência, mas ela não o faz automaticamente (Cimoli, pg. 77, 2007).

Portanto, o autor sugeriu um “consenso” baseado na visão pragmática dos mercados no qual possa vigorar a efetiva participação das instituições e as políticas de fomento industrial, nos quais possam contribuir com o acesso a repartição dos benefícios de crescimento oriundos do aprendizado organizacional e tecnológico.

Erber e Cassiolato (1997) propõem um exame analítico das principais características das políticas microeconômicas, destacando as políticas industriais e tecnológicas. Desta forma, os autores apresentam “visões” acerca do desenvolvimento industrial⁶⁴:

4. A Política Industrial Brasileira Contemporânea: Programa Brasil Maior

A seguir serão discutidas as políticas industriais no Brasil a partir da década de oitenta, com ênfase nas principais políticas dos anos 2000, do governo Lula e Dilma. Sendo assim, Neste tópico serão apresentadas as principais políticas de indústria realizadas pelos governos deste os anos oitenta.

Campanário, Costa e Silva (2005), apresentam uma contextualização das políticas industriais no Brasil, tendo em vista a formação de arranjos produtivos locais, tais contextualizações serão apresentadas a seguir.

A década de oitenta e suas políticas são orquestradas a partir do seguinte contexto, segundo Campanário, Costa e Silva (2005): fim do regime militar, altas taxas de inflação, crescimento da dívida do governo, políticas contracionistas, péssimo desempenho econômico e economia fechada. Desta forma, a ênfase do governo para este período esteve centrada nas seguintes medidas: ajuste externo, ajuste fiscal, consolidação da matriz industrial em meio aos choques do petróleo, condições desfavoráveis ao desenvolvimento industrial e criação para as condições de abertura da economia.

Sendo assim ainda segundo, Campanário, Costa e Silva (2005), afirmam que o país possuía um amplo setor industrial, mas carente de alto teor agregado, ou seja, de baixa intensidade tecnológica, o que incorria em perdas de competitividade e dinamismo da indústria. Um fator que agravava essa situação pode ser considerado o fechamento da economia brasileira, que de certa forma não estimulava o incentivo ao investimento e a inovação no País.

Desta forma, os principais instrumentos que o governo utilizou em seu processo de desenvolvimento nos anos oitenta, podem ser restringir em: apoios aos órgãos internacionais (FMI), políticas fiscais e monetárias restritivas, controles de inflação e ausência de

⁶⁴ Para mais detalhes ver em Erber e Cassiolato (1997).

instrumentos orientados a promoção das atividades industriais (Campanário, Costa e Silva, pg. 5, 2005).

A década de noventa se caracterizou basicamente pela abertura comercial, reforma patrimonial, planos de estabilização da economia, criação da Política Industrial tecnológica de Comércio Exterior (PICE) e do plano real. De certa forma, ainda podemos mencionar a existência de poucos programas de ciência e tecnologia e, destacar a criação do Programa Brasileiro de Qualidade e de Produtividade, bem como a criação de inúmeras agência regulação.

Sobre a Política Industrial tecnológica de Comércio Exterior (PICE), no então Governo Collor, o seu fracasso fez com que o governo abandonasse de uma vez, qualquer política que se destinasse ao aparato produtivo.

No governo FHC, a sua política econômica visou promover a abertura econômica desencadeando profundas mudanças estruturais na indústria ao afetar o nível de investimento, preços, quantum produzido, valor adicionado, margens, emprego, coeficientes de comércio e produtividade. (IEDI, 2004-a)

Desta forma, os instrumentos da política de estabilização, adotados pelo governo, foram os agentes responsáveis pela mudança. A política industrial foi negligenciada. As conquistas no plano macroeconômico contrastam com os desequilíbrios e fragilidades do parque produtivo nacional. Surge a discussão acerca da necessidade de adoção de políticas como meio de afetar o desenvolvimento industrial (IEDI, 2004-a).

A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) surge com objetivo básico de corrigir os desequilíbrios microeconômicos resultantes, valorizando a competitividade industrial nos mercados interno e externo, proporcionando incrementos em sua função social por meio de maior articulação entre setor produtivo, universidades e institutos de pesquisa, através basicamente da criação das Parcerias Público Privado PPPs.

Desta forma, entenda que a PITCE está orientada da seguinte maneira:

Aproveitar as potencialidades da base produtiva local e induzir a criação de vantagens competitivas dinâmicas por meio de maior valorização da inovação tecnológica na empresa tendo o setor industrial como base do desenvolvimento econômico no contexto de estabilidade monetária e de restrições de natureza fiscal. (IEDI, pg. 10, 2004-a)

O documento de formalização da PITCE, afirma que a principal mudança no enfoque deste programa em relação aos demais programas anteriores está, na busca explícita da obtenção das vantagens comparativas dinâmicas, através da maior difusão tecnológica e de políticas de cunho horizontal.

Os indicadores de ciência e tecnologia são apresentados em (IEDI, 2004-b), no qual o texto mostra a participação do investimento em P&D e os resultados da difusão em países membros e não membros da OCDE. O documento afirma que para os anos compreendidos entre 1992 – 2000, os investimentos em conhecimento foram superiores aos investimentos em capital. Em relação ao Brasil, o texto afirma que o país é exceção em, juntamente com a Rússia, nos quais os resultados em intensidade tecnológica foram inferiores a 1%. Dado importante do relatório foi a constatação do aumento do investimento mundial em P&D por parte dos países em desenvolvimento. Na área de atuação da OCDE, as indústrias de alta tecnologia ampliaram suas participações nas exportações de produtos manufaturados no período de 1992-2001.

Nos anos 2000, mais precisamente no início do governo Lula, podemos listar uma série de programas de incentivo a indústria e comércio. Cano e Silva (2010) apresentam de

forma esquemática as principais medidas na criação de planos e programas de incentivo a indústria.

Os autores concluem que o papel da Política Industrial assume um caráter estratégico como instrumento de estímulo ao desenvolvimento do país, sendo que, uma de suas tarefas centrais é a de coordenação de esforços públicos e privados em direção aos interesses maiores do país. Os agentes produtivos, que precisam tomar decisões estratégicas de como investir e inovar em um ambiente permeado de incertezas quanto aos resultados futuros de suas decisões, são parte integrante desse esforço de construção (que é permanente) de uma nação que se pretenda soberana.

O Plano Brasil Maior (2001 – 2014), apresentado pelo governo federal procura dar continuidade e aprofundar medidas relacionadas à política industrial formuladas anteriormente - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE (2003-2007) e Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP (2008-2010). A mudança de perspectiva e de abordagem da questão recoloca também o Estado como indutor, orientador, regulador e fomentador do processo de industrialização e desenvolvimento.

Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Regional (ABDI):

Com o Plano Brasil Maior, o Governo Federal estabelece a sua política industrial, tecnológica, de serviços e de comércio exterior para o período de 2011 a 2014. Focando no estímulo à inovação e à produção nacional para alavancar a competitividade da indústria nos mercados interno e externo, o país se organiza para dar passos mais ousados em direção ao desenvolvimento econômico e social ao mobilizar as forças produtivas para inovar, competir e crescer, o Plano busca aproveitar competências presentes nas empresas, na academia e na sociedade, construindo um

país mais próspero e inclusivo. O Plano Brasil Maior integra instrumentos de vários ministérios e órgãos do Governo Federal cujas iniciativas e programas se somam num esforço integrado e abrangente de geração de emprego e renda em benefício do povo brasileiro (ABDI, pg. 1, 2011).

Desta forma, o programa tem por objetivo orientar ações que visem o desenvolvimento e capacitação de ações estruturantes, que atinjam as seguintes áreas: comércio exterior, incentivo ao investimento, incentivo a inovação, formação e qualificação industrial, produção sustentável, competitividade de pequenos negócios, ações especiais em desenvolvimento regional e bem estar do consumidor.

Com isso, foram definidas metas para alguns setores, a tabela a seguir ilustra as definições estabelecidas pelo governo.

Tabela 1 – Metas do Programa Brasil Maior

Descrição da Meta estabelecida e ano da posição base	Ano base	Meta
Ampliar o investimento fixo em % do PIB (2010)	18,4%	22,4%
Elevar dispêndio empresarial em P&D em % do PIB (2010)	0,59%	0,90%
Aumentar qualificação de RH: % dos trabalhadores da indústria com pelo menos nível médio (2010)	53,7%	65%
Ampliar valor agregado nacional: aumentar Valor da Transformação Industrial/Valor Bruto da Produção (VTI/VBP) (2009)	44,3%	45,3%

Elevar % da indústria intensiva em conhecimento: VTI da indústria de alta e média-alta tecnologia/VTI total da indústria (2009)	30,1%	30,5%
Fortalecer as MPMEs: aumentar em 50% o número de MPMEs inovadoras (2009)	37,1 mil	58 mil
Produzir de forma mais limpa: diminuir consumo de energia por unidade de PIB industrial (consumo de energia em tonelada equivalente de petróleo/tep por unidade de PIB industrial)	150,7 tep/ R\$ milhão	137,0 tep/ R\$ milhão (estimativa a preços de 2010)
Diversificar as exportações brasileiras, ampliando a participação do país no comércio internacional (2010)	1,36% das exportações brasileiras, em relação às exportações mundiais	1,6%
Elevar participação nacional nos mercados de tecnologias, bens e serviços para energias: aumentar Valor Bruto da Produção (VTI/VBP) dos setores ligados a energia (2009)	64%	66%
Ampliar acesso a bens e serviços para qualidade de vida: ampliar o número de domicílios urbanos com acesso a banda larga (PNBL)	13,8 milhões	40 milhões de domicílios

Fonte: MDIC, 2011

Após apresentadas às metas, a próxima seção tratará de fazer uma breve avaliação acerca das mesmas considerando o comportamento das taxas de juros e câmbio nos períodos anteriores.

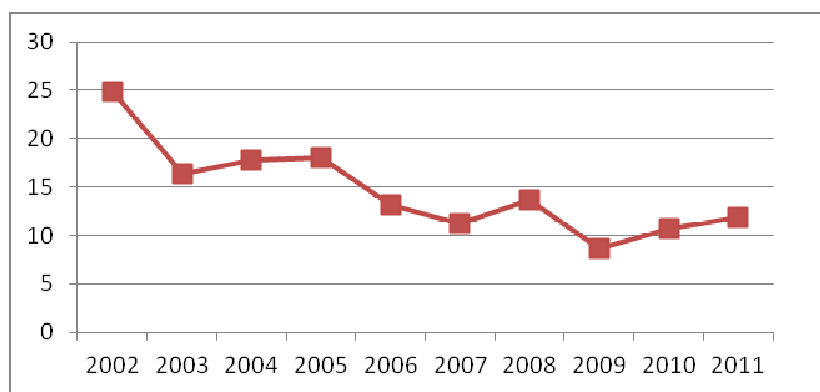
5. Juros, Câmbio e as Metas do Programa Brasil Maior.

O conjunto de metas apresentada pelo governo nos remete a uma série de reflexões acerca do cumprimento das mesmas dadas o cenário internacional e a própria conjuntura da economia nacional. Desta forma, o que parece ser um programa de políticas de incentivo a indústria se não estiver concatenada com as políticas monetária e fiscal, nada será mais do que um conjunto de metas sem efeito real ao que foi inicialmente proposto.

Atingir as metas proposta pelo programa Brasil Maior vai mais além do processo de difusão das políticas industriais classificadas como horizontais, são necessárias inúmeras sintonias com variáveis centrais da macroeconomia, em especial: juros e câmbio, que há tempos têm gerado problemas ao desenvolvimento da economia brasileira.

O gráfico 1 mostra o comportamento da taxa de juros nominal entre os anos de 2002-2011. Embora a análise apresente uma tendência de queda, o país ainda possui uma das taxas mais elevadas do mundo.

Gráfico 1 – Taxa de Juros Nominal entre 2000 – 2011 (em %)



Fonte: Bacen, 2012

A partir do comportamento do gráfico 1 percebe-se que os juros no Brasil ainda é elevado. Araújo e Garcia (2011) afirmam em relação à política macroeconômica que, embora exitosa em manter a estabilidade de preços, revela-se pouco eficiente no estímulo ao

setor produtivo, conseguintemente no crescimento da renda e do emprego de forma sustentada.

Tal afirmação evidencia a dificuldade que o governo encontrará para os próximos anos dificuldades para atingir as metas relacionadas à: ampliar o investimento fixo, elevar dispêndio empresarial em P&D, aumentar a qualificação profissional dos trabalhadores da indústria, ampliar valor agregado nacional e elevar o percentual da indústria intensiva em conhecimento.

Essa dificuldade de atendimentos das metas relaciona-se ao alto custo dos capitais de terceiros necessários ao financiamento aos investimentos produtivos. Além disso, os elevados *spreads* bancários elevam os custos de obtenção de tais capitais no sistema financeiro.

Manhiça e Jorge (2011) apontam para a relevância do nível da taxa de juros, indicando que a política monetária e cambial brasileira restritiva é responsável, em alguma medida, pelos altos *spreads* bancários cobrados no país. Neves, *et al* (2011), conclui que o problema do elevado *spread* bancário é um reflexo direto do problema das elevadas taxas de juros observadas na economia brasileira. Além disso, No que se refere ao “problema dos juros”, a análise aponta para uma explicação baseada na possível perda de eficácia na condução da política monetária e cambial, causada tanto pela dinâmica de determinação da taxa SELIC.

Assim, como já mencionado em Corden (1980), a política macroeconômica sempre irá afetar a Política industrial principalmente uma política de cunho restritiva. De certa forma, os objetivos macroeconômicos também são afetados pelas políticas industriais.

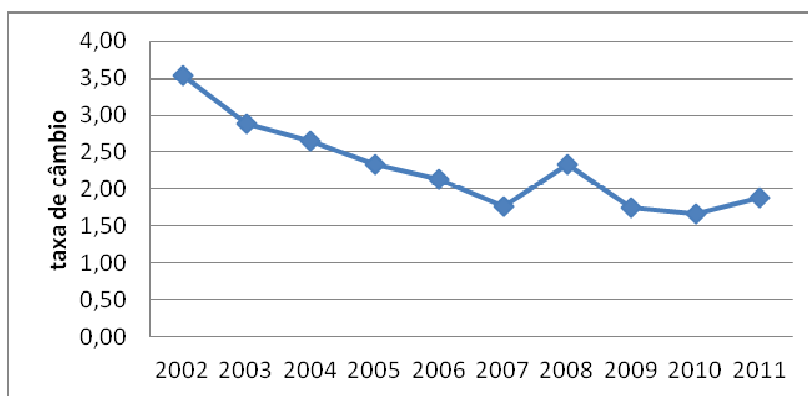
Ao considerar uma política industrial é preciso considerar algumas variáveis centrais a discussão, assim como já mencionado por Frischtak (2004) sobre os juros reais. Os juros reais elevados e os impostos altamente distorcivos são responsáveis pelos maiores obstáculos enfrentados pela estrutura produtiva brasileira. Outro ponto em que o autor chama atenção está nas questões que têm rebatimentos diretos na indústria e, não podem simplesmente serem reduzidas a problemas de política industrial

Em relação à variável câmbio O gráfico 2 ilustra o comportamento da taxa de câmbio nominal entre os anos de 2002-2011. Os resultados referem-se a uma apreciação da taxa, de

modo a favorecer a importação de bens e serviços e reduzir em partes as exportações. Para o caso brasileiro, que é intensivo em *commodities* agrícola e mineral, os altos preços internacionais, fez com que os setores intensivos nesses recursos aumentassem suas exportações e os setores intensivos em tecnologia apresentassem saldos negativos crescentes.

Desta forma, entendemos que a manutenção da taxa de câmbio é de suma relevância para o cumprimento das metas. Ainda mais que, mantida a apreciação cambial em longo prazo, poderá ocorrer um processo de desindustrialização da economia, fato que, segundo alguns economistas, já vêm ocorrendo.

Gráfico 2 – Taxa de Câmbio Nominal ente 2002-2011.



Fonte: IBGE, 2012

Desta forma considerando o excesso de moeda estrangeira na economia. Se um país possui vantagens competitivas em recursos minerais e agrícolas, ele concentrará a produção para a exportação. Com a elevação das exportações, aumenta o fluxo de moeda estrangeira na economia. Para tentar enxugar esse excesso de moeda estrangeira, o governo compra esse excedente, emitindo moeda doméstica.

Esse mecanismo eleva o nível geral de preços internos, pois aumenta a quantidade de moeda em circulação. Considerando tudo o mais constante, esse aumento de moeda na economia leva a um processo de elevação de preços, resultando em uma apreciação cambial. Em países em desenvolvimento, a taxa de câmbio apreciada favorece a importação de máquinas e equipamentos, ao passo que uma taxa de câmbio depreciada é desfavorável à importação, mas favorável à exportação.

A apreciação da taxa de câmbio pode trazer riscos para os setores que não possuem condições de concorrência no comércio mundial, pois seus bens tornam-se “mais caros” em relação aos bens substitutos no exterior. Isso faz com que pequenas e médias empresas não consigam competir no mercado com os bens importados, levando muitas empresas à falência. Por isso, a apreciação cambial favorece as importações, prejudicando a indústria doméstica.

Em relação às metas do programa que estão relacionadas à: fortalecer as MPMEs, diversificar as exportações brasileiras e elevar a participação nacional nos mercados de tecnologias para energias, estão seriamente comprometidos.

Sendo assim, o fortalecimento das MPMEs poderá ser prejudicado, tanto pelas altas taxas de juros quanto pela apreciação cambial, uma vez que, a concorrência externa leva vantagens com o câmbio favorável. Logo, a manutenção das taxas de câmbio e juros torna-se pontos relevantes para no fortalecimento das MPMEs.

A inserção comercial externa brasileira e a diversificação da pauta exportadora também são prejudicadas com apreciação cambial, uma vez que a produção doméstica fica com preços mais elevados em relação aos bens estrangeiros, favorecendo as importações em detrimento das exportações principalmente daqueles bens de maior valor agregado.

De acordo com Cassiolato (2003) a inserção comercial internacional do Brasil se intensificou nos anos 90 com a abertura comercial, embora essa inserção tenha se dado com a comercialização de bens de baixa intensidade tecnológica. Desta forma a política industrial e tecnológica deve privilegiar uma articulação com política comercial.

Considerações Finais

A condução da política monetária e cambial do governo está centrada na estratégia de controle de preços da economia através da elevação da taxa de juros. Desta forma, embora apresente uma tendência de queda nos últimos anos, a taxa de juros ainda permanece como sendo uma das mais altas do mundo.

Sendo assim, os altos juros tornam um empecilho às empresas nacionais, pois o acesso ao crédito para financiar a produção de bens tangíveis fica mais caro, o que reduz o investimento. A redução dos investimentos produtivos tem implicações sérias a produção e geração de emprego, podendo no longo prazo, levar a falta de dinamismo nas indústrias.

Na tentativa de criar um ambiente propício ao desenvolvimento da indústria o governo lança o Programa Brasil Maior (2011 – 2014), cujo objetivo é dar continuidade e aprofundar medidas relacionadas à política industrial formulada anteriormente - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE (2003-2007) e Política de Desenvolvimento Produtivo – PDP (2008-2010).

Desta forma, as altas taxas de juros podem prejudicar o êxito das metas propostas pelo programa, sendo necessária uma política de juros mais acessível, de modo a baratear o crédito necessário ao financiamento produtivo.

Em relação ao câmbio, a apreciação também pode afetar a competitividade da indústria, podendo levar, no longo prazo, a um processo de desindustrialização da economia. Fica evidente que as metas ligadas ao incentivo as exportações industriais serão afetadas devido à concorrência externa.

Portanto, em relação ao incentivo a indústria nacional o governo tem feito seu papel de agente indutor, o que se espera para os próximos anos é uma condução convergente em relação às políticas monetária e industrial para que as metas do Programa Brasil Maior não sejam afetadas de modo que o país possa colher frutos de seu planejamento industrial aumentando o produto e, a inserção internacional com bens de maior intensidade tecnológica.

Referências Bibliográficas

- Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). **Programa Brasil Maior**. Disponível em <<http://www.abdi.com.br/Paginas/Default.aspx>>. Acesso em 20/12/2011.
- Araújo, E. L. Garcia, M. F. **Produção Industrial, câmbio e juros no Brasil: Uma Análise Empírica Para a Indústria Brasileira (1994 – 2010)**. 39º Encontro Nacional de Economia. Foz do Iguaçu – PR, 2011.
- BONNELLI, R. & PESSOA, S. A. (2010). “**Desindustrialização no Brasil: Um Resumo da Evidência**”. FGV: Texto para Discussão n. 7.
- CANO E SILVA (2010). **Política Industrial do Governo Lula**. Texto para discussão. IE/Unicamp n. 181, julho.
- CHANG, H.-J. (2003) **Chutando a escada – a estratégia de desenvolvimento em perspectiva histórica**. Ed. Unesp, São Paulo.
- CIMOLI, M.; DOSI, G.; NELSON, R.; STIGLITZ, J. (2007) **Instituições e políticas moldando o desenvolvimento industrial: uma nota introdutória**. Revista Brasileira de Inovação, 6 (1), janeiro-junho.
- CORDEN, W.M. (1980). **RelationshipsbetweenMacro-economicand Industrial Policies, The World Economy**, September.
- DOSSIÊ POLÍTICA INDUSTRIAL (2003). KUPFER, D.; FRISCHTAK, C.R., FERREIRA, P.C. e HAMDAM, G.; CASSIOLATO, J.E.; LAPLANE, M., *Econômica*, vol. 5, nº 2, dezembro.
- ERBER, F. e CASSIOLATO, J.E. (1997) **Política industrial: teoria e prática no Brasil e na OECD**. Revista de Economia Política, 17 (2), abril-junho.
- GONÇALVES, Reinaldo (2001). **Competitividade internacional e integração regional: A hipótese da inserção regressiva**. UFRJ/IE, Revista de Economia Contemporânea – vol. 5.
- IEDI (2004-a) **A política industrial, tecnológica e de comércio exterior**, São Paulo, julho de 2004. Disponível em www.iedi.org.br.
- IEDI (2004-b). **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação nos países da OECD: tendências dos investimentos em P&D e reflexos nos padrões de comércio**. Disponível em www.iedi.org.br
- Kupfer, David. **Economia Industrial: Fundamentos teóricos e práticos no Brasil**/David Kupfer& Lia Hasenclever. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.
- MANHIÇA, F. A. JORGE, C. T. **O NÍVEL DA TAXA BÁSICA DE JUROS E O SPREAD BANCÁRIO NO BRASIL: Uma análise de dados em painel**. 39º Encontro Nacional de Economia. Foz do Iguaçu – PR, 2011
- MOREIRA, M.M. e CORRÊA, P.G. (1997). **Abertura Comercial e Indústria: o que se pode esperar e o que se vem obtendo**. *Revista de Economia Política*, 17 (2).
- NASSIF, A. (2008). “Há evidências de desindustrialização no Brasil?” **Brazilian Journal of Political Economy**, vol. 28, n.1 (109), pp. 72-96, January-March.
- NEVES, A. L. **Por que o Custo de Capital no Brasil é tão Alto?** 39º Encontro Nacional de Economia. Foz do Iguaçu – PR, 2011.

OREIRO, J. L. FEIJÓ, C. A. **Desindustrialização: Conceituação, Causas, Efeitos e o Caso Brasileiro.** Anais do XXXVIII Encontro Nacional de Economia ANPEC, Salvador, Dezembro, 2010.

PALMA, J. G. **Quatro Fontes de “Desindustrialização” e um Novo Conceito de “Doença Holandesa”.** Conferência Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento. FIESP e IEDI. Agosto, 2005. Disponível em: <http://www.fiFEcom.br>. Acesso em Outubro de 2009.

PREBISCH, Raúl.(1949) **El Desarrollo Económico da La America Latina y algunos de sus principales problemas.** In: Estudio econômico de America Latina. Santiago do Chile: Cepal, 1949.

ROWTHORN, R. & RAMASWAMY, R. (1997).“**Deindustrialization: causes and implications**”. **International Monetary Fund, Staff Studies for the Economic Outlook**, pp.61-77, December.

SUZIGAN, W. e VILLELA, A.V. (1997) **Industrial Policy in Brasil.** Campinas, IE/UNICAMP

OS DETERMINANTES DO INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO BRASILEIRA: 2003 – 2010

Priscila Gomes de Castro⁶⁵

André Luiz da Silva Teixeira⁶⁶

Antônio Carvalho Campos⁶⁷

RESUMO: A partir da década de 1990, a economia brasileira passou a receber um grande fluxo de investimentos externos, e em 2010, o país registrou o volume recorde de ingresso de IDE de US\$48 bilhões, sendo grande parte desse fluxo direcionado à indústria. O presente artigo tem o propósito de averiguar quais seriam os fatores determinantes que estariam contribuindo para a maior entrada de IDE nos setores da indústria brasileira no período de 2003 a 2010. O resultado do modelo com dados em painel aponta que no âmbito da firma, os investidores estrangeiros são atraídos por setores da indústria mais produtivos, mais qualificados e grandes exportadores. Em nível macroeconômico, a maior estabilidade de preços, assim como o maior grau de abertura comercial, favorecem a entrada de investimentos estrangeiros para o Brasil.

⁶⁵ Mestre em Economia – Universidade Federal de Viçosa.

⁶⁶ Graduando em Ciências Econômicas – Universidade Federal de Viçosa.

⁶⁷ Professor Titular do Departamento de Economia Rural – Universidade Federal de Viçosa.

INTRODUÇÃO

Na década de 1990, a abertura comercial da economia brasileira acarretou alterações importantes na inserção do país no mundo globalizado, especialmente no que se refere à entrada de Investimentos Diretos Estrangeiros (IDE). O volume de IDE no país aumentou numa média de US\$ 2,4 bilhões entre 1991 e 1995 para cerca de US\$ 22,3 bilhões entre 1996 e 1999 (BCB, 2010). Já em 2010, os fluxos de IDE atingiram cerca de US\$ 48 bilhões, e o Brasil ficou em 5º lugar entre os principais destinos desse investimento no mundo (UNCTAD STAT, 2011).

No que diz respeito aos fluxos mundiais de IDE, de 1990 a 1998, os investimentos no Brasil representaram cerca de 4% do total mundial. Posteriormente, entre 1999 a 2003 essa participação diminuiu para apenas 1,8% (UNCTAD, 2005), principalmente devido à estagnação econômica do período e a finalização da maioria dos processos de privatização. No entanto, a partir de 2004 o fluxo de IDE voltou a crescer no país, atingindo sua maior alta percentual em 2010, quando passou a representar 3,89 % (BCB, 2010).

A literatura sobre IDE vem buscando explicar quais seriam os determinantes dos investimentos diretos, ou seja, quais fatores interfeririam no direcionamento destes investimentos para um país ou outro. As características econômicas dos países receptores de IDE parece ser um ponto importante. Estudo empírico feito para o Brasil mostrou que a principal razão que levou os investidores diretos estrangeiros a alocarem seus recursos na economia brasileira, entre 1996-2003, foi a busca de novos mercados (LIMA JÚNIOR, 2005). Outros estudos mostram que o risco país, o grau de abertura comercial, a taxa de inflação, custo de capital, também influenciaram a decisão de investimento no Brasil (MATTOS *et al.*, 2007; GONÇALVES, 2005).

Além das características específicas do país, as características dos setores da economia também é um aspecto muito relevante para se entender o direcionamento do IDE. No período de 2001-2005, o setor de serviços foi o maior receptor de IDE, no entanto, houve um aumento da diversificação dos investimentos em direção à indústria manufatureira. Isto elevou a participação média anual deste ramo de 18% para 38% do ingresso total de IDE, mas os fluxos desses investimentos concentraram-se em alguns setores de atividades manufatureiras: o automobilístico se destacou por ter absorvido 24%

dos investimentos estrangeiros; o químico respondeu por 20%; o de alimentos e bebidas absorveu 16%; ao de material eletrônico coube 11%; e ao de máquinas e equipamentos 5% (JORGE, 2008).

A partir desse crescimento do ingresso de IDE na indústria de transformação nos últimos anos, este trabalho pretende averiguar quais seriam os fatores determinantes que estariam contribuindo para a maior entrada de IDE nos setores da indústria brasileira, no período de 2003 a 2010. De acordo com Freund e Djankov (2000), no caso de setores de atividade, os investidores tendem a ser atraídos por setores produtores de bens e serviços de maior valor agregado e por empresas com altos índices de rentabilidade, baixos níveis de endividamento, que exportam considerável parte de sua produção, além dos fatores macroeconômicos do país receptor.

A escolha da indústria de transformação se justifica pelo grande aumento no fluxo de IDE para o setor nos últimos anos e pela importância econômica e social do mesmo para o país. No mais, o tema é importante quando se trabalha no âmbito das políticas públicas que focam na atração de investimentos para o Brasil. Espera-se que este artigo contribua para se entender um pouco mais sobre os determinantes do IDE no país, os níveis desse investimento e, principalmente as características setoriais, que pouco foram estudadas até o momento.

Além desta introdução, o artigo apresenta um histórico do IDE no Brasil seguindo de uma revisão teórica sobre os fatores determinantes do IDE. Posteriormente, apresenta-se a metodologia, incluindo o método de estimação, o modelo econométrico e as fontes de dados. Em seguida, será apresentada uma discussão dos resultados do modelo econométrico e, finalmente a conclusão do trabalho.

1. A EVOLUÇÃO DO INVESTIMENTO DIRETO ESTRANGEIRO NO BRASIL

Por investimento direto estrangeiro entendem-se os fluxos internacionais de capitais pelos quais uma empresa sediada em um país cria ou expande uma filial em outro país (Krugman & Obstfeld, 2005). Neste caso, matriz e filial são parte de uma mesma estrutura organizacional. As empresas transnacionais (ETNs) são normalmente associadas ao IDE, já

que controlam atividades de adição de valor em mais de um país e respondem por grande parte dos fluxos de IDE (GONÇALVES, 2005).

Durante o século XX, o fluxo de IDE no Brasil começou após a segunda guerra mundial, se expandindo dentro do modelo de substituição de importações, durante as décadas de 1950 e 1960, na indústria de bens duráveis, intermediários e de capital (LACERDA E OLIVEIRA, 2009). Já na década de 1970, o fluxo de capital sofreu quedas relacionadas aos choques do petróleo e as crises macroeconômicas mundiais. No entanto, no final dos anos 70 o Brasil era o principal receptor de IDE entre os países em desenvolvimento. De acordo com Lima Júnior (2005), o regime de crescimento desenvolvimentista foi o principal determinante dos investimentos externos neste período.

A década de 1980 foi marcada por uma forte crise na economia brasileira, com alta inflação, grande dívida externa e baixo crescimento econômico. Esses fatores geraram um elevado grau de incerteza na economia e favoreceram a redução significativa do nível de investimentos estrangeiros no país.

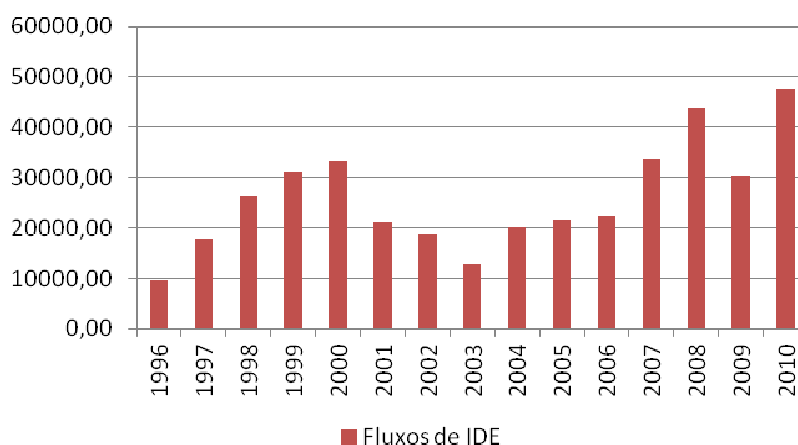
No início da década de 1990, o fluxo de investimentos externos voltou a crescer no país impulsionado pelo processo de liberalização econômica, principalmente a liberalização comercial e a redução da regulação do capital externo. Contudo, como enfatizado por Golçalves (2005), esses fatores não são suficientes para explicar o aumento nos fluxos de IDE, pelo menos no caso da indústria de transformação – cujas restrições sempre foram mais fracas. De acordo com o autor, os principais fatores para atrair o grande fluxo de capital externo em meados dos anos 90 foram a dimensão do mercado interno e a retomada do seu dinamismo, assim como as oportunidades surgidas com o Mercosul.

Outro ponto importante a ser destacado diz respeito à estabilização da economia brasileira com a implementação do Plano Real em 1994. Este fato propiciou um cenário mais favorável para a realização de novos investimentos, com investidores internacionais destinando mais recursos para expandir suas operações e iniciar outras atividades no país (MATTOS *et al*, 2007).

O Brasil passou a ser o principal receptor de investimentos externos na América Latina, a partir de meados da década de 1990, superando os líderes da primeira metade da década Argentina e México. O setor de serviços passou a ser o principal receptor dos fluxos

e uma das causas da maior atratividade de IDE neste período foi o processo de privatização das empresas estatais prestadoras de serviços públicos.

No ano 2000, a entrada de IDE atingiu o valor recorde até aquele momento, de US\$32,8 bilhões (UNCTAD, 2005). No entanto, a partir de 2001 começou a diminuir os fluxos de IDE para o Brasil, em parte devido à diminuição do número de fusões e aquisições e principalmente ao baixo dinamismo da economia brasileira e a redução das privatizações. Em 2004, os fluxos de IDE voltaram a aumentar associado ao crescimento da economia, e em 2008 atingiu US\$43,8 bilhões (BCB, 2010), mesmo diante da crise do *subprime* no mercado americano. Tal crise somente refletiu no fluxo de investimentos estrangeiros no país em 2009, quando o fluxo de IDE caiu 30% em relação ao ano anterior, como indica a Figura 1. Mas, logo em 2010, os investimentos retomaram a perspectiva de crescimento, ultrapassando o valor do período pré-crise.



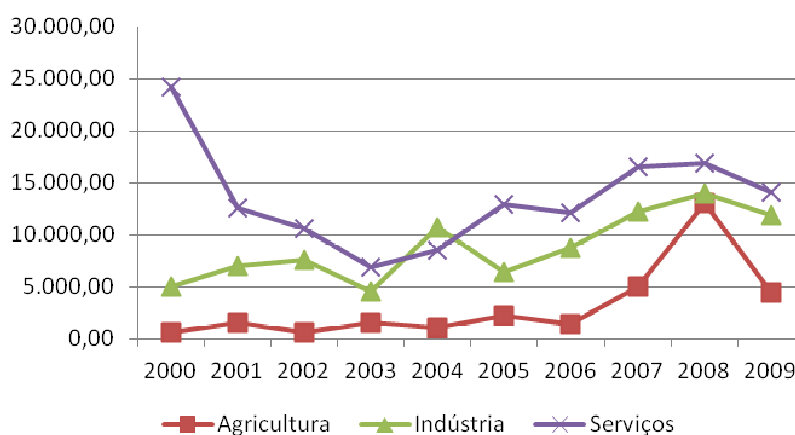
Fonte: Banco Central do Brasil, 2011. Elaboração própria.

Figura 4- Ingresso de investimento direto estrangeiro em bilhões de dólares, no período de janeiro de 1996 a dezembro de 2010.

Em relação ao fluxo setorial do IDE, até meados da década de 1990 o setor industrial era o principal receptor dos investimentos. Com as privatizações a partir de 1996, o setor de serviços passou a receber maiores incrementos de IDE, seguindo uma tendência observada nos países desenvolvidos e mudando o perfil do capital estrangeiro no Brasil (LIMA JUNIOR, 2005).

A partir de 2003, com o fim do processo de privatização, os fluxos de IDE voltaram a crescer na indústria de transformação, mantendo um crescimento contínuo no fluxo além de 2005, como indica a Figura 2. Entre 2007 e 2008, acompanhando a tendência de aumento generalizado nos fluxos de IDE no Brasil, os setores industriais passaram a responder por 38% do total de investimentos externos no país. No entanto, esse crescimento foi muito concentrado, principalmente nos setores ligados aos recursos naturais como metalurgia, petróleo e biocombustíveis, e alimentos e bebidas que corresponderam respectivamente a 35%, 11% e 10% do total de investimentos estrangeiros na indústria (BCB, 2011).

Na figura 2 ainda se observa que o setor de serviços permaneceu como principal receptor de IDE e os subsetores de telecomunicação, eletricidade, intermediação financeira continuaram entre os principais receptores de investimento, além do setor de construção civil, comércio (atacado e varejo) e consultorias. Por sua vez o setor primário apresentou um *boom* no crescimento entre 2007 e 2008 e declinou posteriormente.



Fonte: Banco Central do Brasil, 2011. Elaboração própria.

Figura 5 - Ingresso de investimento direto estrangeiro em milhões de dólares, por setor da economia, no período de 2000 a 2009.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nos últimos anos, vem aumentando os estudos teóricos que buscam explicar os fatores que determinam o investimento direto estrangeiro (IDE). Alguns desses estudos argumentam que os movimentos de capital internacional são muito complexos e se

relacionam não apenas às características ligadas ao ambiente competitivo em que a firma se insere, mas aos fatores macroeconômicos dos países envolvidos (PEREIRA, 2008).

O tema da internacionalização produtiva já era recorrente desde os primeiros pensadores econômicos, como Adam Smith. No entanto, apenas com Ohlin iniciam-se estudos mais elaborados sobre evidências dos determinantes do comércio internacional e do IDE, concretizados com os chamados modelos de Heckscher e Ohlin em 1950.

Com Hymer (1983) inicia-se uma nova corrente teórica sobre o comportamento das empresas multinacionais (EMNs), no que diz respeito à realização de IDE. Segundo este autor, as multinacionais para operar no mercado externo precisam possuir algumas vantagens compensatórias para competir com as empresas nacionais, como: patentes, melhores conhecimentos técnicos, facilidades de financiamento, diferenciação de produtos, entre outras. Essas vantagens estariam relacionadas a falhas de mercado.

Partindo da argumentação de Hymer, Caves (1971) e Kindleberger (1969) acrescentam que seria a estrutura de certos mercados que permitiria o aparecimento do investimento externo, e não o contrário. Dessa forma, a competição monopolística que favoreceria o comportamento da firma para a internacionalização de sua produção.

Outra linha de estudos sobre os determinantes do IDE parte da ideia da necessidade de internalização dos custos de transação. Buckley e Casson (1976) e Buckley e Ghauri (1991), argumentam que os mercados de produtos intermediários são imperfeitos e apresentam altos custos de transação quando geridos por empresas diferentes. Como as EMNs são detentoras de determinados ativos específicos (*marketing, design, patentes, marcas, etc.*) que elevam os custos de transferência a outras empresas, a integração dos mercados seria a melhor alternativa para reduzir tais custos de transação. Como ressaltado por Lacerda e Oliveira (2009), a hipótese da internalização dos custos permite explicar a integração de plantas produtivas em nível global gerida pelas EMNs, especialmente nos mercados de produtos intermediários.

Uma terceira corrente de estudos sobre a produção internacional foi elaborada por Vernon (1966), o modelo de ciclo do produto, no qual a expansão das empresas multinacionais ocorreria de forma sequencial. Primeiramente, a produção e a venda das firmas seriam totalmente domésticas, já que o produto ainda não estaria padronizado. Sendo

as inovações poupadoras de mão-de-obra, estas originariam nos países mais intensivos em capital. Com o surgimento de inovações mais recentes, a produção de produtos e processos mais antigos é redirecionada para países menos intensivos em capital. Assim, inicialmente, as EMNs atuam nos mercados externos através do fluxo de comércio. Posteriormente, as multinacionais instituiriam representações comerciais no estrangeiro, e finalmente, estabeleceriam subsidiárias para iniciar a produção no exterior.

Em uma visão mais microeconômica estão os trabalhos de Dunning (1993, 2001) sobre as razões para a alocação de investimentos em outros países. O autor elaborou um modelo chamado “paradigma eclético”, no qual elucida as ações das EMNs vinculando a teoria da produção internacional com algumas teorias do comércio internacional.

Para Dunning (1993, 2001), a propriedade privilegiada (*ownership*) de ativos diferenciados (tangíveis ou intangíveis) leva a multinacional a ter vantagens sobre as concorrentes nacionais. Dessa forma, a EMN poderá usufruir da detenção desses ativos, se acreditar ser mais vantajoso internalizá-la no país estrangeiro do que vendê-la. Caso isto ocorra, haverá o estímulo para a internalização (*internalization*). Ainda, a firma estrangeira deverá avaliar se as vantagens locais (*location*) - tais como, legislação, recursos naturais e humanos, às políticas governamentais, às estruturas de mercado, ao ambiente institucional, político, jurídico e cultural - são suficientes para favorecer a produção.

De acordo com o paradigma, Dunning (1993) apresentou as razões para uma firma produzir em outro país. Entre essas razões estaria a busca de recursos (*resource seeking*) - naturais, matéria-prima, mão-de-obra barata, etc.- não disponíveis em seu mercado doméstico. A segunda razão seria a busca de mercados (*market seeking*), para expandir a possibilidade de vendas de produtos, sendo o tamanho do mercado e a possibilidade de expansão as principais motivações para esse tipo de investimento. Outra razão para o investimento externo seria a busca por eficiência (*efficiency seeking*), no intuito de obter ganhos advindos da possibilidade de economias de escala e escopo. Finalmente, a busca de ativos estratégicos seria outra razão para as empresas estrangeiras investirem em outro país, no intuito de fortalecer sua competitividade externa ou enfraquecer seus concorrentes.

Nos últimos anos, vem ocorrendo um movimento de empresas multinacionais se instalando em países em desenvolvimento em busca de recursos e de mercados, enquanto

que nos países mais avançados, a busca por eficiência e ativos estratégicos é o principal foco das multinacionais (DUNNING, 2001).

Em relação a trabalhos empíricos no Brasil, De Negri e Acioly (2004) tentaram encontrar novas evidências sobre os determinantes do IDE na indústria de transformação no período de 1996 a 2000. Através de dados em painel e um modelo de regressão logística multivariado politômico, os autores verificaram se a entrada de firmas estrangeiras na indústria brasileira seria determinada pelo comércio exterior, a qualificação da mão-de-obra, pelo salário e pela escala de produção. O resultado encontrado foi que o grau de exportações e importações são determinantes do investimento estrangeiro no país, assim como a escala de produção e a qualificação da mão-de-obra.

Já Pereira (2008), testou um modelo de dados em painel, através de Mínimos Quadrados Generalizados para analisar os fatores determinantes dos ingressos de IDE nos setores da indústria de transformação no período de 2000 a 2005. Entre as variáveis testadas estavam: produtividade, qualificação da mão-de-obra, exportações, retornos sobre os ativos, custo de capital, estabilidade econômica e risco país. Os resultados encontrados mostraram que os investidores estrangeiros são atraídos por setores mais produtivos e mais qualificados, assim como são avessos à altas taxas de custo de capital.

Em relação às características econômicas dos países receptores de IDE, Lima Júnior (2005) realizou um estudo empírico para o Brasil e concluiu que a principal razão que levou os investidores diretos estrangeiros a alocarem seus recursos na economia brasileira, entre 1996-2003, foi a busca de novos mercados. Isto porque o tamanho do mercado interno e seu histórico de crescimento afetaram positivamente os ingressos de IDE. Ainda, o coeficiente de abertura comercial foi altamente significativo e apresentou o sinal esperado (LIMA JÚNIOR, 2005).

Outros estudos empíricos como de Mattos *et al.* (2007) e Gonçalves (2005), também mostraram que o risco país, o grau de abertura comercial, a taxa de inflação, custo de capital, influenciam a decisão de investimento externo no Brasil.

3. METODOLOGIA

3.1. Método de Estimação

No intuito de explicar os determinantes do investimento direto estrangeiro na indústria de transformação, no período de 2003 a 2010, os dados utilizados caracterizam um painel setorial. Neste painel, cada unidade específica, no caso cada setor da indústria de transformação, possui um número de observações igual ao número de períodos de análise, sendo assim um painel balanceado.

Entre as principais vantagens de se usar um modelo de dados em painel, encontra-se a possibilidade de identificar duas fontes de variação – entre os setores e para um mesmo setor, em diferentes períodos de tempo – e assim controlar a heterogeneidade entre os diversos setores. Outra vantagem dos dados longitudinais (painel) é que ao combinar séries temporais com dados de corte transversal, os dados proporcionam mais informações, aumenta os graus de liberdade da estimação, reduzindo a colineariedade entre as variáveis e, assim, aumentando a eficiência das estimativas (GUJARATI, 2006).

Na especificação de painel, os chamados modelos com interceptos variáveis assumem que os efeitos das diversas variáveis omitidas em um modelo podem ser absorvidos pelo intercepto da regressão (GONÇALVES, 2005). A maneira como esses efeitos individuais são tratados, leva a possibilidade de estimação por dois métodos principais: os efeitos fixos e os efeitos aleatórios.

A abordagem dos efeitos fixos assume que os efeitos individuais refletem características específicas dos setores que se mantem constantes no tempo. Nesse sentido, variáveis *dummies* são utilizadas para cada unidade tentando captar tais características. Um modelo desse tipo apresenta a forma abaixo, onde Y_{it} é a variável dependente, X_{it} é a matriz com as variáveis independentes, α_i representa os efeitos individuais com o termo de erro, e u_{it} representa o efeito das variáveis omitidas (tanto aos setores quanto ao tempo).

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it}$$

No caso de se incluir um termo no modelo para captar os efeitos específicos do tempo, o modelo apresentará δ_t representando tais efeitos a cada período, iguais para todos os setores, como abaixo:

$$Y_{it} = \alpha_i + \delta_t + \beta X_{it} + u_{it}$$

Na estimação com efeitos aleatórios, os efeitos individuais são tratados como variáveis aleatórias. Dessa forma, o efeito específico observável α_i é não correlacionado com

cada variável explicativa. Considerando o modelo abaixo, u_i é um distúrbio aleatório conexo com cada dado de seção cruzada e constante ao longo do tempo.

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_i + \varepsilon_{it}$$

Deve-se considerar ainda, as seguintes propriedades (GUJARATI, 2006):

$$\begin{aligned} E[\varepsilon_{it}] &= E[u_{it}], & E[\varepsilon_{it}^2] &= \sigma_\varepsilon^2, & E[u_i^2] &= \sigma_u^2 \\ E[\varepsilon_{it}u_j] &= 0 \text{ para todo } i, t \text{ e } j, & E[\varepsilon_{it}\varepsilon_{js}] &= 0 \text{ se } t \neq s \text{ ou } i \neq j \\ E[u_iu_j] &= 0 \text{ se } i \neq j \end{aligned}$$

Cabe então, decidir qual método deve ser escolhido. A literatura diz que quando α_i é correlacionado com x_{it} , tem-se um modelo com efeitos fixos. Quando α_i não é correlacionado com x_{it} , o modelo seria o de efeitos aleatórios. Existem alguns testes utilizados para auxiliar na escolha do melhor modelo. O teste F, ou teste de Chow, é utilizado para os modelos com efeitos fixos, sendo a hipótese nula o fato do termo constante ser igual para todos os grupos (setores). Rejeitando-se a hipótese nula, deve-se fazer uso do modelo com efeitos fixos, caso contrário o modelo de regressão clássico (MQO) é preferível. O teste LM de Breusch-Pagan é utilizado para os modelos de efeito aleatório. A hipótese nula do teste é que a variância do componente individual é igual a zero. Rejeitando a hipótese nula, o modelo de efeitos aleatórios é preferível ao modelo de regressão clássico. Por último, o Teste de Hausman tenta verificar se há correlação entre os efeitos específicos (individuais) e as variáveis explicativas. Sob-hipótese nula, o modelo de efeitos aleatórios é eficiente, e a hipótese alternativa é de que o modelo de efeitos fixos é consistente.

Aos dados ainda deve-se aplicar testes para a verificação da presença de autocorrelação e heterocedasticidade. Na presença de ambas as características, um método alternativo de estimação são os Mínimos Quadrados Generalizados para dados em painel. Esses modelos foram desenvolvidos para estimar regressões quando a suposição de homogeneidade da variância fosse violada ou quando os erros não apresentassem distribuição normal (GUJARATI, 2006).

3.2. Modelo econométrico e fonte de dados

O modelo econométrico geral a ser estimado pode ser representado pela seguinte equação:

$$Y = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Y= fluxo de IDE recebido pelo setor i em um ano t.

α_i = efeito fixo dos setores de atividade econômica;

β = parâmetros a serem estimados;

X_{it} = matriz de variáveis explicativas compostas por k regressores sem a constante;

ε_{it} = erro aleatório de Y para a observação i.

A matriz de variáveis explicativas é composta por oito variáveis, sendo três microeconômicas e cinco macroeconômicas. No primeiro grupo se encontram as variáveis de característica específica do setor: produção, qualificação e exportações. No segundo grupo estão as variáveis que caracterizam o quadro econômico do país: estabilidade econômica, risco Brasil, taxa de crescimento do PIB, taxa de câmbio e grau de abertura comercial. A Tabela 1 apresenta a descrição de cada variável e sua respectiva fonte de dados.

TABELA 1 - Relação das variáveis selecionadas para compor o modelo econométrico e sua respectiva descrição

Variável	Descrição	Fonte
Presença Estrangeira (LNIDE)	Logarítmo dos fluxos de IDE para o setor.	Banco Central
Produção (LNPROD)	Logarítmo do valor bruto da produção industrial dos setores.	PIA/ IBGE
Qualificação (LNQUAL)	Logarítmo dos salários totais em relação ao número de pessoas empregadas no setor.	PIA/ IBGE

Exportações (LNEXP)		Logarítmo do valor das exportações do setor.	MDIC
Estabilidade Econômica (ESTECO)		Índice nacional de preços ao consumidor como <i>proxy</i> para o grau de estabilidade econômica.	IPEA
Risco Brasil (RISCO)	Brasil	Variável <i>proxy</i> para o risco país, representada pelo valor da dívida externa brasileira de curto prazo em relação ao Produto Interno Bruto.	IPEA
Grau de abertura comercial (OPEN)		<i>Proxy</i> para o grau de abertura comercial representada pelo valor das exportações mais importações brasileira em relação ao Produto Interno Bruto.	IPEA
Taxa de crescimento do PIB (TXPIB)	de do	Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto real brasileiro.	IPEA
Taxa de câmbio (TXCAMBIO)		Valor da taxa de câmbio, medida em R\$/US\$.	IPEA

Fonte: Elaboração própria.

É importante ressaltar que a escolha das variáveis a serem incluídas no modelo foi baseada nas variáveis comumente citadas na literatura. Ainda, como as variáveis apresentam unidades de medidas diferentes, uma referência direta aos coeficientes estimados não seria apropriado para se comparar a proporção da resposta de IDE em relação a cada regressor. Para se obter os coeficientes de elasticidade as variáveis microeconômicas foram expressas em logaritmo naturais (ln). No entanto, como algumas variáveis macroeconômicas podem assumir valores negativos, todas foram operacionalizadas sem se obter o “ln” das mesmas.

De forma geral, baseando-se na literatura esperou-se encontrar uma relação positiva entre a variável IDE e as variáveis microeconômicas (produção, qualificação, exportações). Isto porque, um maior valor dessas variáveis pode indicar uma maior rentabilidade de determinado setor, e no geral os investidores externos são atraídos pela maior rentabilidade do setor. Em relação às variáveis macroeconômicas, esperou-se uma relação positiva entre o fluxo de IDE e o grau de abertura comercial, a taxa de crescimento do PIB e a taxa de câmbio. Já as variáveis Risco Brasil e a inflação (*proxy* para estabilidade econômica) foi esperada uma relação negativa com os ingressos de IDE na economia.

As séries de dados utilizadas no modelo foram extraídas de diferentes fontes secundárias de dados. As informações sobre o fluxo de investimento direto estrangeiro

foram obtidas a partir da pesquisa de câmbios e capitais estrangeiros do Banco Central do Brasil (BCB). A Pesquisa Industrial Anual (PIA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) forneceu os dados para a construção das variáveis produção industrial, qualificação e índice de retorno sobre os ativos. Os dados sobre as exportações dos setores foram obtidos na Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) e no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), mais especificamente no portal ALICEWEB do MDIC. As demais séries foram coletadas no site de dados do Instituto de Pesquisas Econômicas e Aplicadas (IPEADATA).

Todos os dados do painel são anuais e agregados segundo o setor da indústria de transformação definido pelo Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), referentes ao período de 2003 a 2010. Devido às diferenças nas bases de dados em relação à utilização da CNAE 1 e CNAE 2, algumas modificações foram realizadas. Dos vinte e três setores industriais presentes na CNAE 2, alguns foram agregados resultando em vinte setores no painel em questão. Para a operacionalização do modelo foi utilizado o *software* STATA 11.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Inicialmente, as estimativas do modelo de determinantes do IDE foram geradas pelos seguintes métodos: *pooled* (MQO), painel de efeitos fixos e painel de efeitos aleatórios, como pode ser visto no Anexo 1.1. A estimação por MQO serviu para mostrar o ganho de eficiência ao se estimar o modelo em painel.

Entre os três métodos citados, foram feitos testes para verificar qual seria o mais adequado para o modelo em questão. O Teste de Chow de significância conjunta dos parâmetros indicou que o modelo de efeitos fixos seria mais adequado que o MQO, dado que se rejeitou a hipótese nula do termo constante ser igual em todos os setores. Já o teste de Breusch-Pagan, apontou que o modelo de efeitos aleatórios seria preferível ao *pooled*, pois novamente a hipótese nula do teste foi rejeitada. Na decisão entre os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios, o Teste de Hausman indicou que os efeitos fixos são mais adequados, tendo em vista que se rejeitou a hipótese nula de ausência de correlação entre os

efeitos individuais e as variáveis explicativas. Dessa forma, os testes estatísticos mostraram que o método de efeitos fixos é melhor para o modelo em questão.

TABELA 2 – Testes para a escolha do método utilizado

Testes	Estatísticas
Teste de Chow	5,87*
Teste LM	28,30*
Teste de Hausman	22,06*

Fonte: Resultado da pesquisa.

Nota: * Rejeitou H

Também se testou a presença de heterocedasticidade e autocorrelação no modelo, no intuito de verificar a consistência dos estimadores. O teste de Wald foi utilizado para a detecção de heterocedasticidade em modelos de efeito fixo. A hipótese nula do teste, de que as variâncias dos erros seriam homocedástica, foi rejeitada, com a estatística do teste no valor de 431. Para verificar a correlação serial recorreu-se ao teste de Woodrige para dados em painel. A hipótese nula de ausência de correlação foi rejeitada a 5% de significância, de forma que há correlação serial. No entanto, deve-se também verificar se existe correlação através dos dados de seção cruzada. Foi então, empregado um teste que calcula a estatística de Breusch-Pagan para a independência da seção cruzada em relação aos resíduos de um modelo de regressão com efeitos fixos. A hipótese nula do teste é que há independência no *cross-section* (ausência de correlação). Tal hipótese foi rejeitada, o que indica que existe correlação nos dados de seção cruzada.

Como no modelo havia a presença de heterocedasticidade e autocorrelação, estimou-se um modelo de efeitos fixos ponderados através de mínimos quadrados generalizados (MQG) para a correção dos problemas. A Tabela 3 apresenta os resultados obtidos para tal modelo ponderado, contendo as variáveis referentes às características dos setores e do país.

TABELA 3 – Estimativas do vetor de parâmetros β no modelo de fatores determinantes do investimento direto estrangeiro.

Parâmetros	Estimativas	Erro-padrão	P-valor
INTERCEPTO	-4,485	2,32	0,051
LNPROD	0,909	0,174	0,00
LNQUAL	0,567	0,263	0,033
LNEXP	0,279	0,114	0,016
ESTECO	-0,186	0,111	0,083
RISCO	8,639	13,172	0,488
TXPIB	-0,079	0,06	0,201
TXCAMBIO	0,201	0,447	0,654
OPEN	20,661	11,417	0,07

Fonte: Resultado da pesquisa

Os resultados mostram que a variável produção (LNPROD) foi estatisticamente significativa e positivamente relacionada com a variável IDE, na ordem de 0,909. Também, a variável qualificação (LNQUAL) apresentou o sinal positivo esperado e foi estatisticamente significativa a 5%. Tais resultados mostram que no geral os investimentos estrangeiros se direcionam para setores de atividade mais produtivos e mais qualificados. Os setores mais produtivos estão relacionados com a possibilidade da empresa estrangeira atingir escala ótima de produção, conseguir maior racionalização de suas operações e especialização de suas subsidiárias (DE NEGRI & ACIOLY, 2004).

Da mesma forma, os investidores estrangeiros estão demandando mão-de-obra mais qualificada e também, pagando salários maiores aos trabalhadores. Tal fato está relacionado à estratégia de *resource seeking* das empresas, de buscarem recursos estratégicos mais baratos e não disponíveis em seu país de origem. Assim sendo, o nível de capacitação dos trabalhadores de certo setor pode ser considerado um importante recurso estratégico atrativo de IDE.

A variável exportação dos setores (LNEXP) também se apresentou estatisticamente significativa ao nível de 5%, e diretamente relacionada com o fluxo de IDE, na ordem de 0,279. Isso pode indicar que os investidores estrangeiros são atraídos por setores industriais com grande capacidade de exportação. No geral, entre os cinco setores que mais receberam

influxos de IDE nos últimos anos, quatro (metalurgia, petróleo e biocombustíveis, automobilístico, e produtos químicos), também apresentaram o maior valor exportado, em comparação aos outros setores da indústria. Os investidores externos teriam uma estratégia de investir em setores industriais, como o metalúrgico, que exportam recursos não disponíveis em seu país de origem, como recursos naturais e matérias primas, e ainda utilizam de mão-de-obra mais barata.

No que se refere às variáveis macroeconômicas, apenas a estabilidade econômica e o grau de abertura comercial foram estatisticamente significativos a 10%. Como esperado, a estabilidade econômica representada pela *proxy* da inflação (INPC), apresentou uma relação negativa com a entrada de IDE nos setores. Isso mostra que os investidores externos são atraídos por ambientes macroeconômicos mais estáveis, ou seja, com menor variação inflacionária. Nesse sentido, as políticas macroeconômicas dos últimos anos, que visam o controle de preços, também foram importantes para a maior atração de IDE.

A variável OPEN que representa o grau de abertura comercial apresentou o sinal positivo esperada em relação aos ingressos de investimento direto estrangeiro no país. Tal fato indica que a forma como o Brasil vem se posicionando no comércio internacional, sendo mais liberal e mais flexível com o capital externo, vem favorecendo a entrada de IDE na economia. A abertura comercial, que se iniciou na década de 1990, vem se expandindo ao longo dos anos e com isso favorecendo os investimentos estrangeiros.

Sobre as variáveis risco país (RISCO), taxa de crescimento do PIB (TXPIB) e taxa de câmbio (TXCAMBIO), estas não foram estatisticamente significativas no modelo em questão. Em relação ao risco país e à taxa de câmbio, outros estudos empíricos (PEREIRA, 2008 e LIMA JÚNIOR, 2005) também não acharam valores significativos para estes parâmetros. Uma possível explicação seria o fato de que essas variáveis são mais relevantes para explicar os fluxos financeiros de investimentos (investimentos especulativos), sendo o IDE setorial pouco sensível a elas (PEREIRA, 2008). Já a taxa de crescimento do PIB pode não ter sido significativa devido à pequena série de anos envolvidos nos dados em painel. Provavelmente, uma série com mais de dez anos, como a trabalhada por Mattos *et al* (2004), seria significativa e com sinal positivo em relação ao ingresso de IDE.

Assim, os resultados encontrados nesta seção sugerem que em nível da firma, os investidores estrangeiros tendem a ser motivados por setores da indústria de transformação mais produtivos, mais qualificados e grandes exportadores. No âmbito macroeconômico, a maior estabilidade de preços, assim como o maior grau de abertura comercial, favoreceriam a entrada de investimentos estrangeiros para o Brasil.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho buscou verificar quais seriam os fatores determinantes que estariam contribuindo para a maior entrada de investimento direto estrangeiro nos setores da indústria de transformação brasileira. Para tanto, além de características particulares dos setores, o trabalho também mesclou os fatores macroeconômicos do país para determinar o ingresso de IDE.

Inicialmente, foi apresentado um breve histórico sobre os fluxos de IDE na economia brasileira, ressaltando-se o grande ingresso de investimento externos nos últimos cinco anos na indústria de transformação. Posteriormente, o referencial teórico auxiliou a identificar os possíveis fatores que levariam uma empresa estrangeira a investir em outro país, e dessa forma embasou a escolha das variáveis explicativas utilizadas no modelo econométrico. A metodologia do trabalho buscou explicar a estimação de modelos com dados em painel, o modelo a ser usado neste trabalho e suas respectivas variáveis, assim como a fonte dos dados.

A discussão dos resultados do modelo econométrico mostrou que em termos microeconômicos, ou seja, no que diz respeito aos fatores específicos dos setores, os investidores estrangeiros estão sendo muito atraídos por setores altamente produtivos, qualificados e que exportam parte de sua produção. É interessante notar, que dentre os cinco setores que mais receberam IDE nos últimos anos, quatro também são os setores que mais exportaram e que são altamente produtivos na economia brasileira.

Os setores de metalurgia, petróleo e biocombustíveis representaram conjuntamente, nos últimos três anos, 46% do total de investimentos externos na indústria brasileira. Isso pode ser um indício de que a estratégia atual dos investidores externos está centrada na busca por recursos (*resource seeking*), no intuito de exportar para seus países de origem

recursos naturais e matérias primas, além de aproveitar da mão-de-obra brasileira mais barata.

Em relação aos fatores macroeconômicos, os investidores estrangeiros estariam se interessando mais pela economia brasileira devido a fatores como, a estabilidade de preços e o maior grau de abertura comercial. Essas características foram impulsionadas a partir da década de 1990 com a liberalização do comércio e as medidas de estabilização do Plano Real. Atualmente, as políticas econômicas seguem favorecendo a estabilidade e a abertura comercial, e assim incentivando o IDE. Outro ponto a ser ressaltado é que mesmo depois da crise econômica mundial (*subprime*) que atingiu os ingressos de IDE na economia brasileira em 2009, no ano seguinte os fluxos voltaram a crescer, como constatam os dados do Banco Central do Brasil.

Assim, acredita-se que para os setores da indústria de transformação seguirem sendo alvo dos investidores externos, terão que continuar aumentando a produtividade, a qualificação da mão-de-obra e o volume exportado. Para o Brasil continuar sendo um grande receptor de IDE, as políticas econômicas devem favorecer a estabilidade de preços e a liberalização comercial. Interessante tema para investigações futuras é o questionamento sobre se o ingresso de IDE em alguns setores específicos é benéfico para a economia brasileira como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL – BCB. **Pesquisa de câmbios e capitais estrangeiros no Brasil**. Disponível em <www.bc.gov.br>. Acesso em 20 de outubro de 2010.

BUCKLEY, P.; CASSON, M. **The future of the multinational enterprise**. London: MacMillan, 1976.

BUCKLEY, P.; GHOURI, P. N. **The internationalization of the firm: a reader**. Groningen: Cengage Learning EMEA – Thomson, 1991.

CAVES, R. E. International corporations: the industrial economics of foreign investment. **Economica**, London: v.38, n.148, p. 1-27, 1971.

DE NEGRI, J. A., ACIOLY, L. **Novas evidências sobre os determinantes do investimento externo na indústria de transformação brasileira.** Brasília: IPEA, 2004. (Texto para discussão; 1019)

DUNNING, J. H. **Multinational enterprises and the global economy.** Reading, Mass: Addison-Wesley, 1993.

DUNNING, J. H. The eclectic (OLI) paradigm of international production: past, present and future. **International Journal of the Economics of Business**, v.8, n.2, p.173-190, 2001.

FREUND, C.; DJANKO, S. Wich firms do foreigners buy? Evidence from the Republic of Korea. **Policy Research Working Paper**, setembro, 2000. Disponível em <<http://econ.worldbank.or>> Acesso em 1 de outubro de 2010.

GONÇALVES, João E. P. **Empresas estrangeiras e transbordamento de produtividade na indústria brasileira: 1997-2000.** Rio de Janeiro: BNDES, 27º Prêmio BNDES de Economia, 2005.

GUJARATI, D. **Econometria Básica.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HYMER, Stephen. **Empresas multinacionais: a internacionalização do capital.** Rio de Janeiro: Graal, 1983.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Industrial Anual (PIA).** Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em 20 de outubro de 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA (IPEADATA). **Séries Históricas.** Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em 20 de outubro de 2010.

JORGE, M. F. **Investimento estrangeiro direto e inovação: um estudo sobre ramos selecionados da indústria no Brasil.** Brasília: IPEA, Brasília, 2008. (Texto para discussão nº 1327)

KINDLEBERGER, C. P. **American business abroad: six lectures on direct investment.** New Haven, CT: Yale University Press, 1969.

KRUGMAN, P.; OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política.** 6ª ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005.

LACERDA, A.; OLIVEIRA, A. **Influxos de investimento direto estrangeiro (IDE) no Brasil: uma análise da desnacionalização da estrutura produtiva nos anos 2000.** Anais do VII Ciclo de Debates em Economia Industrial, Trabalho e Tecnologia. São Paulo, 18 a 19 de maio de 2009.

LIMA JUNIOR, Antônio J. **Determinantes do investimento direto estrangeiro no Brasil.** Dissertação (Mestrado em Economia). Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 81 p., 2005.

MATTOS, Leonardo B.; CASSUCE, Francisco C.; CAMPOS, Antônio C. Determinantes dos investimentos diretos estrangeiros no Brasil, 1980-2004. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro: p. 39-60, jan./abr. 2007.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO – MDIC. **Balança comercial dos setores de atividade econômica.** Disponível em <www.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em agosto de 2010.

PEREIRA, Nádia C. **Investimento direto estrangeiro e transbordamentos de produtividade na indústria de transformação brasileira.** Dissertação (Mestrado em Administração). Lavras: UFLA, 106 p., 2008.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT -UNCTAD. **World investment report: transnational corporations and internationalization of R&D.** Genebra: Nações Unidas, 2005.

VERNON, R. International investment and international trade in the product cycle. **Quarterly Journal of Economics**, v. 30, p. 190-207, 1966.

ECONOMIA SOLIDÁRIA DE SANTA MARIA: ESTUDO DA DIFUSÃO DE SEUS VALORES E PERFIL DOS PARTICIPANTES

Tatiane **Pelegrini**⁶⁸
Rodrigo **Klein** **Lorenzoni**¹
Eduardo **Rodrigues** **Sanguinet**¹
Andrea Cristina Dorr⁶⁹

RESUMO

Sendo uma forma diferenciada de produção e consumo no atual modelo capitalista de mercado, o Comércio Justo surge como uma alternativa de se obter vantagens em ambos os lados de uma transação econômica. Iniciativas como a Feira Solidária no município de Santa Maria-RS, desde 1994 constituem um campo para que os preceitos da Economia Solidária difundam-se, além de constituir um campo onde possam ser realizados muitos estudos investigativos, como nesta pesquisa, onde foram entrevistados 30 expositores e 55 consumidores que frequentavam a 5ª Feira de Economia Solidária do Mercosul de Santa Maria no ano de 2011. Nos resultados verificou-se que os consumidores possuem conhecimentos específicos sobre economia solidária, além de uma elevada restrição orçamentária e escolaridade o que permite que seja praticado um “consumo responsável”. Para os expositores, constatou-se que estes não despendem muito tempo na pesquisa sobre Economia Solidária, além de terem níveis de escolaridade e renda média mensal abaixo dos consumidores que frequentam a Feira. A maioria dos expositores também provém,

⁶⁸ Graduandos do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria.

⁶⁹ Professora Adjunta do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria.

majoritariamente, de municípios do Rio Grande do Sul, apontando que ocorrem falhas de divulgação a nível nacional e internacional.

1. INTRODUÇÃO

A Feira de Economia Solidária, presente no município de Santa Maria-RS teve início no ano de 1994 e desde então vem desenvolvendo atividades que envolvem expositores e visitantes brasileiros, advindos de outros países, todos envolvidos nos objetivos de solidariedade e cooperação, sem a necessidade de exploração financeira e ambiental nas atividades de produção, venda, compra e troca.

Representando uma alternativa diante das disparidades do sistema capitalista que tem como preceitos básicos a acumulação de capital desmesurada e a exploração dos recursos naturais e humanos na produção em escala, a economia solidária vem tendo crescente difusão e implementação teórica frente a maior preocupação humana acerca do futuro econômico e social.

Sendo assim, constituindo uma forma diferenciada de comercialização, focada na garantia de um preço justo para o produtor, aliando sustentabilidade à solidariedade, este método de operação torna-se uma alternativa para o desenvolvimento da agricultura familiar e de uma cultura diferenciada por parte do público consumidor, onde é valorizado o consumo de produtos de procedência conhecida e superior, fato este que se verifica na análise de questionários aplicados aos expositores e consumidores da Feira de Economia Solidária de Santa Maria.

Baseado no surgimento de um novo campo de estudo, os objetivos do trabalho que segue são os de acompanhar a evolução que vem acontecendo no segmento da Economia Solidária, assim como descrever os padrões de comportamento dos consumidores e os padrões de comercialização por parte dos produtores e vendedores destes tipos de bens aplicando uma pesquisa de caráter descritivo, mediante a utilização de questionários em um evento característico como a Feira de Economia Solidária de Santa Maria, realizada no ano de 2011.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Paternalismo de Robert Owen

Robert Owen é um dos precursores da temática da Economia Solidária e também um dos primeiros burgueses da era industrial a focar preocupações nos problemas sociais do proletariado. Segundo Vieira (2005) “Thompson entende que os escritos de Owen pretendiam fazer uma nova ciência social, cujo poder preditivo e explicativo contribuiria para transformar o homem egoísta e competidor em um ser social cooperativo”.

Não há forma mais simples de definir os pensamentos de Owen sobre os homens senão citar a célebre frase de Jean-Jacques Rousseau: "O homem é bom por natureza. É a sociedade que o corrompe". Portanto, Owen via que a própria forma como a Sociedade se organizava é que causava as ações dos trabalhadores em suas revoltas contra os burgueses industriais.

Tendo isto em vista, Owen acreditava no desenvolvimento humano, por meio de uma melhor educação das crianças e de um melhor tratamento com os seus trabalhadores. Dentre suas ações sociais está a criação de uma escola em New Lanark, restringindo o trabalho infantil em suas fábricas e compatibilizando os horários da escola com os da fábrica. Outra importante ação estimulada por Owen foi o estabelecimento de um mercado local que cobrava preços justos e não adulterava a qualidade dos produtos. Além destas vantagens, Owen buscava educar a população a economizar e a cuidar corretamente das economias domésticas. A margem de lucro do mercado, mesmo menor que do comércio tradicional, não deixava de ser significativa e era canalizada para sustentar a escola infantil (VIEIRA, 2005).

2.2 *Fair Trade*

O comércio justo surgiu na década de 60 e se constitui em uma iniciativa que possui a capacidade de promover a justiça social e econômica, o desenvolvimento sustentável, o respeito pelas pessoas e pelo meio ambiente, através do aumento da consciência dos

consumidores, da educação, da informação e da ação política. O *Fair Trade* baseia-se, prioritariamente, em relações transparentes e co-responsáveis entre os diversos elos da cadeia produtiva, elencando como prioridades os benefícios, como competitividade e sustentabilidade, aos pequenos e médios produtores.

O *Fair Trade* é reconhecido como uma das iniciativas de Economia Solidária, podendo ser visto como uma alternativa ao comércio tradicional. É mantido e fortalecido por uma parcela de consumidores dispostos a buscar uma alternativa para a desigualdade e injustiça, recompensando empresas com objetivos sociais, preocupações ambientais e capacidade de melhorar as condições de trabalhadores dos países menos desenvolvidos (PÉREZ; RICO; ARECHAGA, 1999).

Nesta modalidade de comércio, os consumidores praticam o que se chama de “consumo responsável” que pode ser definido como a capacidade de cada pessoa ou instituição pública ou privada, escolher serviços e produtos que contribuam, de forma ética e de fato, para a melhoria de vida de cada um, da sociedade, e do ambiente. No decorrer do trabalho, verificar-se-á que boa parte dos consumidores participantes da Feira Solidária de Santa Maria dedica-se à pesquisa específica sobre Economia Solidária.

Criada no ano de 1997, a *Fairtrade Labelling Organizations* (FLO) é uma sociedade comercial sem fins lucrativos com base na responsabilidade social e que tem como finalidade garantir a equidade no comércio internacional. A certificação engloba todas as fases da cadeia produtiva agindo, principalmente, com a formação de alianças entre empresas, sindicatos e produtores onde se ampliariam os benefícios através da maior abrangência das práticas de Comércio Justo.

Cabe ressaltar a grande motivação por parte dos varejistas de alimentos para a escolha de produtos de comércio justo, tais como: entrada no mercado, oferta de algo a mais para os consumidores e melhor do que a proposição já existente, e, acima de tudo, fazer o bem para o meio ambiente faz uma empresa menos suscetível a críticas - é uma boa estratégia de negócios para a continuidade dos negócios (AGUIAR; BARCELLOS, VIEIRA, 2010).

2.3 Economia Solidária

A economia solidária no Brasil é um fenômeno recente. A primeira publicação organizada sobre o tema surgiu no ano de 1994. O termo economia solidária só passa a ser difundido no final da década de 90. Paralela a esta difusão, também é nesta época que se multiplicam as instituições dedicadas a promover a economia solidária (VIEIRA, 2005).

De fato, a Feira de Economia Solidária de Santa Maria surgiu no mesmo ano em que houve a primeira publicação acadêmica sobre o tema, demonstrando que a evolução do debate acerca da Economia Solidária no Brasil tem ocorrido no mesmo período que a propagação da Feira Realizada no interior do Estado do Rio Grande do Sul.

A Economia Solidária amadurece no Brasil nos anos 90 no âmbito das pesquisas sobre reestruturação produtiva, processo de trabalho e organização da produção, que evidenciaram o surgimento de novas relações entre os atores sociais em um período de intensas mudanças econômicas e sociais, como, a elevada inflação no início da década e a desigualdade de renda. Nesta época ocorrem campanhas de combate à fome, à miséria, e ao desemprego, e sobre políticas públicas visando reduzir a exclusão social.

A falência de empresas pressionadas pelo reajuste estrutural da economia dos anos 90, e a sua transformação em cooperativas que buscavam a sobrevivência do empreendimento no mercado e a manutenção de trabalho estável para os antigos empregados, tiveram como resultado a parcela provavelmente mais organizada e melhor remunerada desse movimento, pois, a modalidade empresarial denominada cooperativa é a que possui um maior número de elementos relacionados à Economia Solidária.

Através do sucesso dessas ‘novas formas de organização’ é demandada uma engenharia de ação coletiva, de novos modos de buscar empoderamento, de representação política e de definição de interesses, mas, sobretudo, salienta-se a combinação com outras formas de cooperação, para que assim possam ajudar a formar o que se convencionou denominar de economia solidária (OLIVEIRA, 2003).

Segundo Singer (2002, p. 13) “a economia solidária é uma criação em processo contínuo de trabalhadores em luta contra o capitalismo. Como tal, ela não poderia preceder o capitalismo industrial, mas o acompanha como uma sombra, em toda a sua evolução”. Ainda segundo Singer, a Economia Solidária é uma forma de restaurar a igualdade que foi abalada pelo processo de capitalista de produção através da associação “entre iguais” onde fosse

implantado um processo de autogestão em cooperativas, onde o poder decisório e a organização fossem igualitários.

É necessário reforçar que, constituindo uma alternativa de produção, o seu potencial emancipatório e suas perspectivas de êxito dependem, em boa medida, da integração que consigam entre processos de transformação econômica e processos culturais, sociais e políticos de sua inserção em redes de colaboração e de apoio mútuo, aliadas ao poder estatal, relações de sinergia com alternativas de outras esferas da economia e da sociedade e a busca de conhecimento (SANTOS & RODRIGUEZ, 2002).

Presencia-se, através da Economia Solidária, formas alternativas que vislumbram quebrar o ciclo de crescimento da pobreza e da exclusão social, causadas pelos programas liberais globalizados, que precisam ser consideradas ao se debater as futuras políticas de desenvolvimento, sobretudo dos países chamados periféricos. Se o tema da Economia Solidária servir para estas reflexões e práticas, ajudará em muito na busca de alternativas ao processo de desenvolvimento brasileiro (OLIVEIRA, 2003).

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

Para a realização do trabalho, foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada, de caráter descritivo. “As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 1995, p. 45). O método de procedimento adotado neste estudo é o estatístico, que fornecerá informações quantificáveis e qualificáveis para a análise do comportamento dos consumidores e feirantes da 5ª Feira de Economia Solidária do Mercosul .

3.2 Fonte dos dados

Os dados apresentados são de natureza primária e foram obtidos através de um levantamento, com questionários aplicados diretamente aos consumidores e feirantes.

Segundo Gil (1995), os levantamentos podem ser de dois tipos: recolhimento de informações sobre todo o universo pesquisado, tendo-se um censo; ou seleção, mediante procedimentos estatísticos, de uma amostra significativa de todo o universo, denominado levantamento por amostragem. Neste trabalho, faz-se uso do levantamento por amostragem, devido à impossibilidade de se atingir toda a população para a coleta dos dados. A coleta dos dados deu-se mediante formulários semi-estruturados, com perguntas abertas e fechadas.

3.3 Amostragem

A amostragem é uma ferramenta estatística utilizada quando a população – conjunto total dos elementos que se busca analisar – é composta por um número muito grande de elementos, o que impossibilita o acesso a toda a população para a coleta dos dados. Assim, uma amostra é selecionada, com número e característica significativos de elementos dentro da população, para que os resultados da amostra sejam suficientemente informativos para se inferir conclusões a cerca de parâmetros de toda a população em análise.

Como não é possível saber o número exato de clientes que o supermercado possui, a população em questão será considerada como população infinita e o tamanho da amostra a ser entrevistada será calculado conforme Barbetta (2008) a partir da amostragem aleatória simples, dada pela Equação 1.

$$n = \left(\frac{t_{\frac{\alpha}{2}, \frac{n}{2}} \times s}{e_0} \right)^2 \quad (1)$$

Onde:

n = tamanho mínimo da amostra calculada;

$t_{\frac{\alpha}{2}, \frac{n}{2}}$ = valor de t_{tab} admitindo $\alpha = 10\%$;

s = desvio-padrão obtido através da amostra piloto;

e_0 = erro amostral, obtido com os dados da amostra piloto.

As variáveis de desvio-padrão e erro amostral foram obtidas através da pesquisa piloto, que foi realizada com 30 feirantes e 30 visitantes da feira. Além de obter estas variáveis, a pesquisa piloto objetivou verificar a aplicabilidade do questionário e o tempo estimado para respondê-lo, assim como os ajustes que serão necessários realizar.

O tamanho mínimo das amostras calculado visando-se atingir um nível de significância de 90% foi de 30 expositores e 55 visitantes.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

4.1 Análise dos expositores

De um total de 30 expositores consultados, constatou-se que os mesmos advêm de 18 cidades do Rio Grande do Sul, sendo que a maioria, aproximadamente 25%, é de Santa Maria, cidade onde é realizada a Feira Solidária. Os demais expositores se distanciam de sua cidade até a feira variando de 17 (Itaara) a 700 (Santa Helena) Km. A grande maioria provém da região central do Rio Grande do Sul.

Quanto ao sexo dos expositores, mostrou-se perfeitamente distribuído ente homens e mulheres, onde se encontram na mesma proporção (15 homens e 15 mulheres), fato que evidencia certa igualdade entre os sexos na Economia Solidária, excluindo a predominância do sexo masculino nas atividades de comercialização.

Fato que se mostra interessante é a média elevada de idade entre os expositores, de 42,33 anos, com amplitude de 19 a 79 anos. Também se denota que raramente há distinção entre as funções de produção e venda. Em apenas um quarto das propriedades ocorre esta distinção, nas outras, as funções se sobrepõe.

O estado civil dos expositores se mostra predominantemente de casados, cerca de 75% dos mesmos se encontram em uma relação conjugal estável. O número de solteiros é de cerca de 15%, e de viúvos e separados é inexpressivo. O número de filhos por expositor, número levemente abaixo da taxa de fecundidade total do Brasil, que segundo o IBGE, em seu censo realizado em 2010, apontou uma taxa de 1,90. Aproximadamente 15% dos expositores não possuem filhos.

Quanto ao nível de escolaridade entre os vendedores, a média de anos de estudo se apresentou em 9,5 anos, com amplitude de 16 a 5 anos, ou seja, entre os expositores a média

de escolaridade varia entre o ensino fundamental incompleto até o ensino superior completo. Outro fato interessante é o fato de que um terço dos entrevistados pela pesquisa possui uma atividade de renda extra, como aposentadoria, funcionalismo público, artesanato, entre outros, demonstrando que, em muitos casos, as famílias envolvidas com economia solidária precisam recorrer a outras atividades que envolvam atividades de maior rendimento e menor risco.

Ao se tratar de rendimentos brutos, a atividade agrícola demonstra que em alguns casos, a família aufer mensalmente com a atividade (sem rendimentos extras) uma quantia inferior a um salário mínimo, representando um poderoso empecilho à continuidade da atividade. De um modo geral, porém, o rendimento mensal médio se encontra entre R\$ 2.081,16, pouco mais que três salários mínimos.

De todos os expositores abordados, todos trabalham com produtos de cunho solidário a mais de um ano, numa média de 7,5 anos por produtor, demonstrando certa tradição por parte das famílias no cultivo e comercialização destes bens. Apesar da certa continuidade apresentada nas atividades, pouca porcentagem dos expositores se ocupa de pesquisas e aquisição de conhecimentos sobre o Comércio Justo com periodicidade semanal (6,65%) e mensal (36,65%), demonstrando uma baixa taxa de P&D por parte dos empresários rurais.

De fato, boa parte dos comerciantes sequer tem conhecimento do real significado do Comércio Justo; aproximadamente um terço dos entrevistados não conseguem descrever detalhadamente as atividades que praticam. Os expositores que souberam responder argumentaram principalmente que a ideia de justiça no comércio diz respeito aos preços cobrados, não envolvendo outras variáveis como sustentabilidade e qualidade de vida.

Deste modo, quais são as principais razões que trazem comerciantes desta modalidade de produtos a Feira Solidária? Segundo os expositores a receptividade que os produtos encontram por parte dos consumidores é o principal motivo. O contato com diferentes pessoas e colegas de trabalho, além de gerar uma renda extra para a família ou auxiliar amigos e demais familiares, provoca uma troca de experiências, sem intermediários ou burocracia excessiva. Os produtos são expostos e divulgados de forma natural, por parte dos próprios produtores que participam desde o cultivo até as vendas finais dos bens comercializados.

Apesar das vantagens apontadas pelos expositores, o tempo em que estes participam da Feira Solidária é mais baixo do que o tempo trabalhado com estes produtos, cerca de 4,7 ou aproximadamente três anos a menos do que o tempo médio dedicado à atividade. Uma das possíveis razões para isso são as falhas de divulgação para com os produtores, ou talvez, a participação na Feira não seja uma atividade tão lucrativa como o trabalho em outros clientes ou locais comerciais, por exemplo, supermercados ou cooperativas.

Finalizando a análise dos expositores, pode-se afirmar que por parte dos mesmos, a permanência no cultivo de produtos solidários se deve em função de trazer rendimentos extras à família, caracterizando esta atividade como tradicional e revestida de liberdade entre os trabalhadores rurais, que podem permanecer no meio rural, gozando de rendimentos compensatórios pela atividade que executam, além de integração comercial e profissional.

4.2 Análise dos consumidores

De um total de 55 consumidores abordados pela pesquisa, a grande maioria é proveniente do município de Santa Maria, local onde é realizada a Feira Solidária. Aproximadamente 50% dos entrevistados se encaixam neste perfil. Os demais frequentadores da feira dividem-se em 19 diferentes cidades.

Apesar de ser tomada como uma Feira do Mercosul, entre os entrevistados, apenas três são estrangeiros, um consumidor é advindo do Uruguai, um da Argentina e outro da Itália. Este resultado parcial nos induz à conclusão de que poderia haver maior participação entre os consumidores dos países integrantes desta união comercial, sendo necessária uma maior divulgação da feira. Dentro das fronteiras do Brasil, encontra-se maior variação da procedência dos consumidores; dois consumidores dos 55 entrevistados são naturais do Espírito Santo, três de Minas Gerais e um apenas do Paraná e Santa Catarina, ou seja, as regiões Sudeste e Sul são as únicas que participam da Feira em questão, ressaltando, novamente, a questão de falta de propagação também em território nacional.

Partindo para a análise dos dados pessoais dos frequentadores da Feira Solidária, a grande maioria é composta por mulheres (70%), com idade média em torno de 42.9 anos, o que é praticamente igual à idade dos expositores supracitados. Quanto ao status profissional, destaca-se grande incidência de estudantes entre os mesmos (10%), aposentados (10%) e empregados regulares (76%).

Tanto pela média de idades e como pelas atividades profissionais desempenhadas pelos visitantes da Feira Solidária, pode-se inferir que a Economia Solidária não é muito apreciada pelo público jovem, que nem sempre possui curiosidade acerca da origem dos produtos que consome. De fato, ao serem entrevistados os consumidores, cerca de 35% do público engendrado pela pesquisa afirmou que desconhecia o real significado do Comércio Justo, demonstrando que a qualidade e diversificação dos produtos são o principal chamariz para a atração de compradores.

Na economia, a restrição física conhecida como “lei da escassez” ou, igualmente, produção máxima de bens e serviços com os recursos disponíveis de cada sociedade é entendida como uma condição necessária para a produção de bens com recursos limitados em função de satisfazer as ilimitadas necessidades humanas. É preciso recordar que a escassez existe se houver uma demanda para a aquisição de bens.

Pelos conceitos abordados na Microeconomia um bem é demandado porque ele é capaz de oferecer utilidade aos consumidores, que nada mais é do que a capacidade que um bem tem de satisfazer uma necessidade humana. Segundo a Teoria do Consumidor, um dos principais fatores que influencia na demanda é a renda, ou restrição orçamentária. Na amostra de consumidores, a renda média auferida pelos mesmos demonstrou-se surpreendentemente elevada, em torno de R\$ 2.299,72 ou aproximadamente 4 salários mínimos. A renda dos consumidores da Feira Solidária é superior a renda mensal brasileira, que é de R\$ 668,00, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2010.

Assim como a renda média, a escolaridade também mostrou-se elevada e em torno de 12,4 anos de estudo, o que corresponde ao ensino médio completo, diferindo da escolaridade dos expositores, sendo esta última inferior em aproximadamente 3 anos. A alta taxa de escolaridade aliada a uma faixa de renda também elevada, permite que se classifique os frequentadores da Feira Solidária como consumidores que avaliam com mais critérios os bens que consomem, não é apenas os preços que pesam nas decisões dos consumidores, mas também a qualidade e origem dos produtos.

Boa parte dos consumidores (40%) dedica-se à pesquisa específica sobre o comércio justo e é capaz de definir corretamente o que ele representa, como um novo tipo de mercado que proporciona iguais oportunidades às pessoas por ele envolvidas, não agredindo as

pessoas e o meio ambiente, incentivando os pequenos produtores desvalorizando o espírito capitalista do mercado.

Deste modo, além do escopo do Comércio Justo, é a possibilidade de aquisição de produtos sustentáveis e ecológicos o principal motivo que leva os consumidores a frequentar a Feira Solidária, quase 23% do público abordado pela pesquisa afirma que não adquire produtos desta qualidade em parte alguma a não ser na própria Feira Solidária de Santa Maria. O restante dos consumidores realmente possui o hábito de consumir bens ecológicos visitando outras feiras, cooperativas, mercados que oferecem estes bens, além de contatar diretamente com os produtores.

5. CONCLUSÃO

É através de iniciativas que valorizem a preservação do meio ambiente e dos laços de cooperativismo na produção de bens de qualidade diferenciada, como no caso da Economia Solidária, que surge uma nova cultura de consumo mundial, onde a consciência aliada à educação e responsabilidade no ato de comprar os bens tem um olhar mais crítico sobre o futuro.

Nos resultados obtidos mediante a aplicação dos questionários aos expositores foi observado que as atividades produtivas da Economia Solidária nem sempre bastam ao sustento das famílias, as mesmas que talvez por falta de incentivos não despendam tempo com pesquisas e aprimoramento das atividades que exercem. Os comerciantes também possuem uma renda mensal média *per capita* e escolaridade abaixo dos frequentadores da Feira Solidária.

Analisando o comportamento da amostra de consumidores abordados pela pesquisa, verifica-se que os mesmos se dedicam a pesquisas sobre o comércio justo, e, valorizam a qualidade e a origem dos produtos que consomem, comportamento este, que se justifica também pela alta renda média *per capita* auferida mensalmente, aliada a altas taxas de escolaridade. Todas as características apontadas pela pesquisa sobre os consumidores convergem aos preceitos do *Fair Trade*, constatando a conscientização e a responsabilidade nos atos de consumir.

6. BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, L. K., BARCELLOS, M. D., VIEIRA, L. M.: **Understanding the Coordination Mechanisms in a Fair Trade Fruit Supply Chain**. Journal of Operations and Supply Chain Management 3 (2), 2009. 13 – 25p.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico de 2010**. Disponível em < <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>
Acesso em: 22 ago. 2010

OLIVEIRA, B. A. M. **Economia solidária e o cooperativismo popular: da gênese aos desafios atuais**. Revista Proposta nº 97, 2003

PÉREZ, J. T.; RICO, P. N.; ARECHAGA, A. L. **Para entender el comercio justo**. Espanica, n. 1, 1999. 5-23 p.

SANTOS, B. S. & RODRÍGUEZ, C. **Introdução: para ampliar o cânone da produção** In: SANTOS, Boaventura de Sousa, org. Produzir Para Viver: Os Caminhos da Produção não Capitalista. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. 23-77 p.

SINGER, P. **Introdução a Economia Solidária**. Fundação Perseu Abramo, 2003. 128 , 127 p.

SINGER, Paul. **A recente ressurreição da economia solidária no Brasil**. In SANTOS, Boaventura de Souza (org). Produzir para viver: os caminhos da produção capitalista. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002

VIEIRA, F. M. **Coerência e aderência da economia solidária: Um estudo de caso dos coletivos de produção do MST em Mato Grosso do Sul**. Tese de Doutorado, 2005



Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas
GRUPO ECONOMIA DA INOVAÇÃO (GEI)

GRADUANDA EM ECONOMIA: ISABELA CARVALHO DA SILVA
ORIENTADORA: LIA HASENCLEVER

I. **PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

A dinâmica da indústria farmacêutica e o uso da biotecnologia: um foco no estado do Rio de Janeiro

1.1 TEMA:

A biotecnologia e a indústria farmacêutica.

1.2 PROBLEMA DA PESQUISA:

É crescente e notória a importância do uso de inovações na área da saúde. O setor farmacêutico vem a cada ano mostrando a sua eficiência e eficácia no combate e tratamento de doenças. Assim, a biotecnologia tem sido cada vez mais uma grande oportunidade de inovação para este setor.

No entanto, o Brasil apresenta um déficit crescente de produtos biotecnológicos. (GADELHA, 2006 – REIS *et al.*, 2011). E também quanto ao crescimento dos produtos biotecnológicos no segmento da indústria farmacêutica que ainda não é desenvolvida no país. (MOTA *et al.*, 2012) O estado do Rio de Janeiro (ERJ) não é diferente do contexto brasileiro no que diz respeito ao uso da biotecnologia. Entretanto, fica evidente através de estudos anteriores a existência de uma ampla potencialidade para o desenvolvimento da biotecnologia no setor farmacêutico no estado do Rio de Janeiro. (MARTINS, 2008)

Desta maneira o presente estudo pretende observar quais são as potencialidades do ERJ para o desenvolvimento da indústria farmacêutica com a utilização da biotecnologia. Serão pesquisados os locais que desenvolvem essas potencialidades, além de diagnosticar quais são os empecilhos no alcance do uso dessas potencialidades. Para alcançar este objetivo será feita uma análise das condições do setor no estado e das potencialidades das políticas públicas, utilizando as pesquisas secundárias do Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE), da base de dados da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho (RAIS/MTE) e dos estudos e relatórios sobre o tema.

1.3 OBJETIVO:

Analisar a indústria farmacêutica no estado do Rio de Janeiro, avaliando as potencialidades da biotecnologia e os seus possíveis usos na indústria farmacêutica.

Objetivos específicos:

- Levantar e sistematizar informações que caracterizem a indústria farmacêutica no estado do Rio de Janeiro;
- Verificar a importância da demanda dos produtos biológicos principalmente no setor público;
- Levantar e sistematizar informações sobre o desenvolvimento da biotecnologia na indústria farmacêutica no estado do Rio de Janeiro e suas potencialidades, nas universidades e nos institutos de pesquisa aqui localizados.
- Verificar políticas públicas em curso que estimulem o uso da biotecnologia no setor farmacêutico no Estado do Rio de Janeiro.

1.4 METODOLOGIA:

O projeto de pesquisa é definido em quatro etapas, sendo a primeira etapa caracterizada pela pesquisa e coleta de bibliografias, apresentando informações coerentes e consistentes, referentes ao tema da biotecnologia, assim como a biotecnologia no setor farmacêutico buscando leituras que abordem o cenário brasileiro e em especial do estado do Rio de Janeiro (ERJ). Parte dessa coleta já foi realizada, no entanto a possibilidade de ampliação da bibliografia pesquisada não é descartada.

A segunda etapa do projeto consiste na consulta e análise de recursos estatísticos, fazendo uso do site e da base de dados como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

(IBGE) e a base de dados da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho (RAIS/MTE), assim como dados do Ministério da Saúde, assim como outras bases que venham a ser introduzidas ao logo da pesquisa, a fim de obter um panorama da atuação do setor farmacêutico no Brasil e ERJ.

A terceira etapa seria fazer um levantamento sobre as políticas públicas a níveis estadual e federal, enfatizando os pontos em que tais políticas incentivam ou impedem a instalação de indústrias farmacêuticas no ERJ. Além de procurar sobre políticas que estimulem o uso da biotecnologia nos processos produtivos.

Por fim a quarta e última etapa do projeto consiste na reunião de todos os dados encontrados, além da introdução de novas informações que venham a ser relevantes ao longo da elaboração da pesquisa, para serem revisados e discutidos a fim de responder as hipóteses propostas e fundamentalmente chegar à conclusão sobre as deficiências da capacidade tecnológica no Brasil e no estado do Rio de Janeiro quanto ao uso da biotecnologia.

1.5 HIPÓTESES E CONCLUSÕES:

Com o levantamento de estudos anteriores referentes à importância da biotecnologia no setor farmacêutico com um foco no estado do Rio de Janeiro e tendo a importância das competências estabelecidas no estado relativas à biotecnologia, quer se estudar quais os entraves de melhores aproveitamentos da biotecnologia em prol do desenvolvimento social e econômico.

A principal pergunta da pesquisa é: Por que é muito relevante para o Brasil gerar produtos voltados para a biotecnologia no setor farmacêutico? Verificar como o estado do Rio de Janeiro se insere nessa dinâmica e em que medida o desenvolvimento do setor farmacêutico com bases biotecnológicas tem tendência a ser promissor tanto no desenvolvimento em dimensão social como econômica para o estado do Rio de Janeiro?

A não utilização plena dos recursos do ERJ para uma maior aplicação da biotecnologia no setor farmacêutico se deve a falta de políticas públicas que atraiam empresas para a região. A falta de políticas públicas também é responsável pela falta de

estrutura adequada para a implantação da inovação do setor farmacêutico no ERJ, que necessita de financiamento de origem tanto pública como privada para adequar as estruturas de pesquisa assim como qualificar a mão-de-obra.

A forte dependência de produtos estrangeiros, normalmente composto por elevado grau tecnológico, como são os medicamentos biológicos, fazem com que o Brasil e consequentemente o ERJ tenham sua produção doméstica seriamente afetada em meio a uma valorização das taxas de câmbio. Que contribuem para o peso das importações em comparação com as exportações, já que a indústria nacional perde em competitividade no comercio internacional. Levando a constantes déficits na balança comercial.

Contribuições:

- Espera-se contribuir com informações referentes à dinâmica da Biotecnologia no setor farmacêutico no estado do Rio de Janeiro e para as pesquisas do Grupo Economia da Inovação (GEI – IE/UFRJ). Em especial o Projeto Programa Cientista do Nosso Estado intitulado de Produção de medicamentos biotecnológicos no Brasil: o que temos e o que falta para o *catching-up*?

II. DESENVOLVIMENTO

2.1 - INTRODUÇÃO

É crescente e notória a importância do uso de inovações tecnológicas em qualquer área social e econômica, pois elas promovem o desenvolvimento da área em si, e muitas das vezes de forma viável e sustentável. Na área da saúde isto se torna cada vez mais presente e essencial a partir de grandes descobertas científicas. O setor farmacêutico vem a cada ano mostrando a sua eficiência e eficácia no combate e tratamento de doenças. Garantindo assim uma melhor qualidade de vida para os indivíduos. Além disso, está inserido em um contexto global, onde o uso e preservação dos recursos naturais estão em alta. A biotecnologia tem sido cada vez mais uma grande oportunidade de inovação para este setor que é considerado um dos setores mais lucrativos da economia mundial por ser um oligopólio diferenciado com base em inovações, sendo uma importante aposta de longo prazo.

Para o Brasil, a dinamização da inovação é fundamental para o desenvolvimento do país como um todo. Na indústria farmacêutica ⁷⁰ela é ainda mais necessária, uma vez que a cada dia novas pesquisas são realizadas e novas descobertas são feitas a fim de encontrar medicamentos que solucionem muitos problemas de saúde. Além da perspectiva de um aumento da demanda por saúde - com o desafio de ampliação do acesso a população a medicamentos, ambiente regulatório estável e empresas farmacêuticas consolidadas – que sugere o grande potencial de inserção do país na biotecnologia para a saúde. (REIS, 2011)

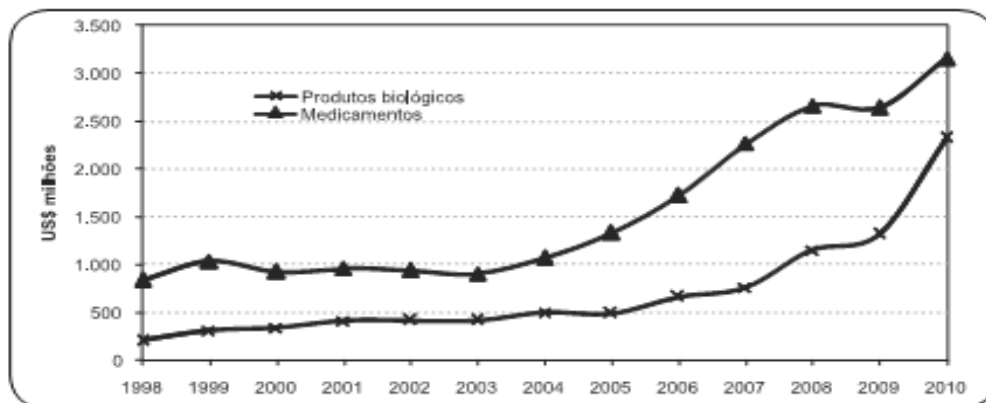
O uso da biotecnologia pode permitir ao Brasil produção com um elevado valor agregado e com complexidade tecnológica. Para as empresas farmacêuticas, a inovação em biotecnologia é uma “janela de oportunidade”¹ em um mercado com amplo potencial de crescimento. Além de considerar a questão social no âmbito da saúde, já que é de grande importância o fato do maior comprador dos produtos biológicos ser Ministério da Saúde, sendo encontrada atualmente grande demanda por esses produtos no Sistema Único de Saúde (SUS).

No entanto, o Brasil apresenta um déficit crescente de produtos biotecnológicos. E também quanto ao crescimento dos produtos biotecnológicos no segmento da indústria farmacêutica que ainda não é desenvolvida no país. Sendo importante também levar em consideração os altos custos de operação para implantar esse tipo de tecnologia. A baixa produção de medicamentos biológicos vem sendo suprida por importações, em meio a um crescimento da demanda tanto pública quanto privada. Levando a um déficit comercial considerável no setor de fármacos e medicamentos. (REIS, 2011)

De fato, na balança comercial de medicamentos (produtos acabados), destacam-se as importações de produtos de base biotecnológica, que cresceram a uma taxa média de 23% entre 1998 e 2010, alcançando US\$ 2,3 bilhões nesse último ano. As importações de produtos biológicos cresceram em média 37% ao ano de 2005 a 2010 e as importações de outros produtos farmacêuticos registraram crescimento em média de 19% ao ano. (REIS, 2011)

⁷⁰ Definição Segundo Perez e Soete

Importação de Medicamentos



Fonte: BNDES SETORIAL - Complexo Industrial da Saúde. *Lições da experiência internacional e propostas para incorporação da rota biotecnológica na indústria farmacêutica brasileira.*

Contribuíram para essa situação desde a década de 1990 as reformas estruturais pró-competitivas ocorridas na América Latina. Estas consistiram na abertura da economia à concorrência externa (liberalização comercial), desregulação dos diversos mercados e privatização de atividades econômicas. (HASENCLEVER *et al.*, 2010). Para o Brasil a “especialização regressiva” é uma grande consequência desse processo de reformas estruturais pró-competitivas, uma vez que ela diz respeito a uma elevação da importação dos produtos mais sofisticados tecnologicamente e exportação de produtos mais simples tecnologicamente. Ou seja, isso intensificou as diferenças de desenvolvimento tecnológico entre países desenvolvidos, além de fazer dos países com pouca competitividade meros exportadores de recursos naturais e *commodities* assim como, inseri-los num regime de montagem de peças e componentes importados. O que significou também um aumento na produção industrial intensiva em capital, mas não em trabalho. (MOTA *et al.*, 2012)

A limitação de caráter tecnológico também é algo que impossibilita a internalização dessa produção no país. Sendo também dependente externamente no que se refere ao desenvolvimento de produtos e processos. (HASENCLEVER *et al.*, 2010). Com a liberalização comercial, o peso das importações esteve concentrado, majoritariamente, em

insumos farmacêuticos (produtos químicos e orgânicos). Isso também demonstra a forte dependência brasileira por produtos acabados fabricados no exterior. (MOTA *et al.*, 2012)

*De modo geral, dado todo o exposto, o que se encontra é o agravamento da dependência externa do país em relação não apenas aos insumos farmacêuticos (produtos químicos orgânicos), mas também frente aos produtos acabados fabricados no exterior (produtos farmacêuticos). Sendo tais produtos, como argumentados por Gadelha, intensivos em tecnologia e conhecimento, então a elevação anual dos déficits comerciais, especialmente químicos orgânicos, pode sugerir a existência de especialização regressiva no padrão de comércio exterior da indústria farmacêutica brasileira. Ou seja, um deslocamento da produção local e dos esforços tecnológicos associados à sua fabricação, como função da maior articulação da indústria com o exterior após a liberalização comercial dos anos 1990. (MOTA *et al.*, 2012, p. 535)*

Já no que se refere ao estado do Rio de Janeiro, este é o segundo maior pólo industrial do país, atrás apenas do estado de São Paulo, com grande importância nacional por sua privilegiada localização, possui mão-de-obra qualificada, além dos centros de pesquisa e universidades e por sua vez ter a capacidade de atrair investimentos, emprego e renda. Além da sua crescente participação na indústria petrolífera, possuindo uma boa infraestrutura e boa parte das reservas de petróleo do país. Por isso, o setor petrolífero acaba sendo o mais importante por ser responsável pelas maiores receitas do estado através de impostos e dos *royalties*, devido às exportações. Além disso o ERJ, comporta setores como a siderurgia, metalurgia e energia nuclear. Contribuindo com um grande conglomerado energético e industrial para o país onde comporta petróleo, gás e energia nuclear. Há também inúmeras outras indústrias que planejam investimento no ERJ, dentre elas a automobilística, cimenteira, cervejeira, etc. (AZEVEDO, 2010). E é neste contexto que também está presente no estado a indústria farmacêutica.

O estado do Rio de Janeiro (ERJ) não é diferente do contexto brasileiro no que diz respeito à indústria de biotecnologia. Porém, a indústria farmacêutica fluminense diferentemente do restante do Brasil tem tido um pior desempenho. Muito embora o estado tenha grande potencial a ser desenvolvido no setor farmacêutico, a quantidade de estabelecimentos que fabricam produtos farmoquímicos e de medicamentos para uso humano, assim como, os empregos formais e a produção física deste setor não são proporcionais a estrutura, principalmente intelectual, que o ERJ apresenta para o desenvolvimento da indústria farmacêutica fluminense. Mesmo estando inserido na região Sudeste, região pela qual detém uma grande gama de investimentos no setor biotecnológico no Brasil, o estado não está ocupando uma posição de destaque se comparado aos demais estados da região. (MARTINS, 2008)

Em relação a produção de produtos farmacêuticos o cenário não é dos mais propícios para o ERJ, no entanto o estado apresenta um grande potencial.

O ERJ possui vantagens locacionais favoráveis ao desenvolvimento da indústria farmacêutica. O Estado possui cem instituições de ensino superior, sendo quatorze públicas e seis privadas, sendo que destas, onze são faculdades de Farmácia e duas públicas: a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Universidade Federal Fluminense (UFF). Além disso, ainda sedia o Centro de Educação Tecnológica de Química, com cursos de nível técnico em Biotecnologia, Laboratório de Farmácia, Operação de Processos Industriais, entre outros (MARTINS, 2008, p.37).

O ERJ ainda comporta laboratórios oficiais que são fundamentais para as políticas nacionais de saúde. A Fundação Oswaldo Cruz, que está vinculada ao Ministério da Saúde possui o Instituto de Tecnologia em Imunológicos (Biomanguinhos), que é responsável pela produção de vacinas, biofármacos e reativos e o Instituto de Tecnologia em Fármacos (Farmanguinhos), responsável pela produção de produtos terapêuticos naturais e de farmoquímicos. Lembrando que esses institutos além da produção também são responsáveis pelo desenvolvimento tecnológico do setor. Os laboratórios das Forças Armadas também se

encontram na cidade do Rio de Janeiro. Sendo eles: O Laboratório de Química Farmacêutica da Aeronáutica (LAQFA), o Laboratório de Química Farmacêutica do Exército (LQFE) e o Laboratório Farmacêutico da Marinha (LFM). Esses laboratórios atuam contribuindo na produção e distribuição de medicamentos para famílias de baixa renda. Outra instituição localizada no ERJ que é responsável por pesquisas, produção de soros e medicamentos para doenças epidemiológicas é o Instituto Vital Brasil (IVB), que através da construção do Parque Tecnológico da Vida que tem sede no IVB e unidades por todo o ERJ, visa o apoio a empresas com base biotecnológicas oferecendo estrutura e apoio a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

O Grupo Executivo do Complexo Industrial das Ciências da Vida do Estado do Rio de Janeiro (Geciv) foi criado em 2011 com o objetivo de elaborar e implantar políticas estaduais que promovam o desenvolvimento da Indústria.

No Entanto, o estado do Rio de Janeiro demonstra ter grande competência científica para desenvolver o setor farmacêutico no estado através do uso da biotecnologia. Todavia, essas competências não têm sido muito aproveitadas, porque a participação de empresas privadas com interesse de atuar no estado é pequena. E o desinteresse desse grupo de empresas privadas para o investimento em pesquisas de base biotecnológicas no estado, repassa toda a responsabilidade e necessidade de financiamento para o governo federal que faz uso das universidades, laboratórios e Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) para a realização de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Fica evidente através de estudos anteriores, tal como o de Martins, a existência de uma ampla potencialidade para o desenvolvimento da biotecnologia no setor farmacêutico no estado do Rio de Janeiro, sendo questionados desta forma quais são essas potencialidades e de que maneira elas podem ser plenamente alcançadas.

Nos dias atuais muito se fala da importância da biotecnologia para o Mundo e para o desenvolvimento humano. Na economia brasileira o nível de relevância dessa discussão não é diferente. Logo, não é de hoje que este assunto está em pauta.

Desta maneira o presente estudo pretende observar quais são as potencialidades do ERJ para o desenvolvimento da indústria farmacêutica com a utilização da biotecnologia. Serão pesquisados os locais que desenvolvem essas potencialidades, além de diagnosticar quais

são os empecilhos no alcance do uso dessas potencialidades, que não fazem hoje do ERJ um grande pólo de concentração da indústria farmacêutica.

Um histórico do uso da biotecnologia e o panorama institucional para a sua utilização.

A biotecnologia é conceituada por ser um conjunto de técnicas onde é possível processar matérias utilizando agentes biológicos, cuja técnica é algo milenar na sociedade humana, uma vez que pães, vinho, cerveja e muitos outros produtos eram produzidos da mesma forma. (KIPPER; GONÇALVES, 2009)

Em 1865, quando Johann Gregor Mendel surgiu apresentando o conceito de hereditariedade, ou quando a estrutura da molécula DNA foi desvendada em 1953, deram mais importância a ideia de biotecnologia e da então chamada biotecnologia moderna. Nos anos 70 desponta o desenvolvimento das primeiras experiências genéticas que obtiveram êxito. Mas quando a insulina humana usada no tratamento de diabetes passou a ser utilizada, houve um rumor muito grande em torno das possíveis conseqüências da utilização da biotecnologia para a saúde humana. Vale ressaltar que o conhecimento dessa ciência ainda é algo novo uma vez que , nem todas as respostas são desvendadas e ainda existem dúvidas frequentes. Contudo, as pesquisas com plantas e animais transgênicos foram intensificadas após esse período. (KIPPER; GONÇALVES, 2009)

No Brasil, durante os anos 80 a concentração da biotecnologia no uso industrial se concentrava nas regiões Sudeste e Sul, o que era um obstáculo no sentido de espaçamentos geográficos. Além do fato da proximidade com a indústria farmacêutica, que é um dos maiores beneficiários com a pesquisa biomédica, não existir. Inclusive foi nessa mesma indústria que se observou uma desnacionalização da produção, principalmente no uso de produtos naturais. Isso parece algo bem incoerente principalmente devido à vasta riqueza natural da fauna e flora brasileira. Os 15% de atuação da indústria farmacêutica refletem o fato do Brasil na investir neste setor no momento onde ocorria a revolução química e tecnológica. O que facilitou a entrada de empresas multinacionais no país que montavam sua estrutura e realizavam P&D, quando realizavam, sob sigilo industrial da própria empresa. Restando a instituições como a FIOCRUZ uma pequena remessa onde o mercado

multinacional não queria atuar, ou seja, na formulação e produção de vacinas para a rede pública. (PAES DE CARVALHO, 1993)

O governo teve participação importante no sentido de criar programas como, por exemplo, o PRONAB (Programa Nacional de Biotecnologia, com um sub-programa de Engenharia Genética), que era gerenciado pela FINEP, tendo como comprometimento não apenas desenvolver a base científica mas proporcionar o acesso dos produtos inovadores aos consumidores. Por mais que nesse sentido o PRONAB não tenha obtido o êxito desejado, propiciou um maior incentivo no desenvolvimento de pesquisas sobre o tema. O PADCT foi outra atitude do governo com o intuito de promover avanços competitivos a setores de tecnologia de ponta que fossem estratégicos para o país. Assim, o PRONAB também teve suas perspectivas colocadas em prática, só que dificuldades de financiamento do poder público impossibilitaram que o PADCT levasse os planos de desenvolvimento da Biotecnologia à diante. (PAES DE CARVALHO, 1993)

No mesmo contexto da criação do PADCT que foi também o período de transição do período Militar para o Civil, houve a criação do Ministério da Ciência e Tecnologia, onde foi criada uma Secretaria de Biotecnologia. Além disso, outros programas foram criados durante o governo Sarney, o CEBAB/CABBIO (Centro Brasileiro-Argentino de Biotecnologia) e o Programa RHAE (Recursos Humanos para as Áreas Estratégicas). Tendo no primeiro um início do que viria a se tornar o MERCOSUL, mas que não foi levado a diante devido problemas de financiamento tanto da Brasil como da Argentina. E o segundo que consistia no financiamento de bolsas de estudo e aperfeiçoamento para a realização de P&D ligados à Biotecnologia e demais setores estratégicos, mas que embora obtivesse êxito no início, conseguiu uma estabilização após períodos de instabilidade, apenas com a redução do número de bolsas. (PAES DE CARVALHO, 1993)

O Governo brasileiro tornava sofrido o desenvolvimento da Biotecnologia inclusive nas regiões que tinham tendência aos estudos nessa área. Foi o que aconteceu com o Rio de Janeiro, que em 1992, perdeu espaço para São Paulo, num movimento chamado "brain-drain". Muito embora o ERJ tivesse a UFRJ e a FIOCRUZ como indutoras dos trabalhos de pesquisa, essa migração não pode ser evitada. (PAES DE CARVALHO, 1993)

Entretanto, ainda vale ressaltar a importância que o Estado tem para o desenvolvimento dos estudos que envolvem a biotecnologia ao longo de todos esses anos.

A par de tais ponderações, é de se considerar que a atuação do Estado no debate e no estímulo da pesquisa biotecnológica constitui uma necessidade imperiosa, na medida em que o ente público deve tornar-se o fiel da balança, regulamentado e propondo instrumentos legais que possam auxiliar o desenvolvimento deste campo científico. Num país em desenvolvimento como o nosso, calha não deslembrar que o setor público goza de importante função no que toca ao incentivo de atividades tidas como importantes na área privada, inclusive na pesquisa. Em virtude disso, impende destacar as políticas que vem sendo tomadas pelo governo federal brasileiro com o intuito de incrementar o desenvolvimento científico no Brasil. (KIPPER; GONÇALVES, 2009, p 1508-1509)

Políticas de incentivo para a utilização da biotecnologia

No que diz respeito à atuação do Governo Federal e Estadual quanto à implantação de políticas públicas e industriais que favoreçam a atuação da indústria farmacêutica para fazer uso da biotecnologia, estudos anteriores mostram a grande importância do uso dessas políticas, mencionando-as não só como importantes, mas como essenciais para o desenvolvimento e utilização dessa técnica em qualquer país, não sendo diferente para o Brasil.

É de interesse principalmente de o Governo Federal implantar políticas de incentivo ao uso da biotecnologia em vários setores da economia, sendo da mesma maneira no setor farmacêutico, uma vez que o contexto brasileiro mostra uma grande dependência externa por esses produtos (MOTA *et al*, 2012).

Não apenas pela grande dependência externa, mas a atuação do Estado se deve também a necessidade de buscar reestruturação e organização da sociedade. Onde o desenvolvimento deve ser feito em nome da coletividade com interesse público. Desta forma o Estado não deve ficar apático em relação ao problema à prática da técnica e aos seus melhoramentos,

para então contribuir com políticas públicas que incentivem estudiosos e operadores da área. (KIPPER *et al*, 2009).

No caso brasileiro podemos observar o intuito de desenvolver a inovação e a pesquisa, principalmente na área biotecnológica.

*No que toca ao tema do desenvolvimento da biotecnologia, cumpre destacar o Decreto Federal n.º 6.041/1994, que de acordo com seu próprio cabeçalho: “Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências”. (KIPPER *et at*, 2009)*

Já o Decreto 6.041/2007 visa o aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras, a absorção as tecnologias, a geração de negócios e a expansão das exportações. Fundamentalmente na área da saúde humana, onde consiste o presente estudo, sendo o principal objetivo posicionar competitivamente a bio indústria brasileira na comunidade biotecnológica, para expandir suas exportações, estimulando a demanda por produtos e processos inovadores, levando em consideração as políticas de saúde. Atuando em médio e longo prazo.

Tidos como alvos estratégicos da política de biotecnologia para a saúde humana, o desenvolvimento de um ambiente cooperativo entre governo e indústria para absorção e transferência de tecnologia, desenvolvimento e produção de insumos que sejam de interesse da saúde pública e que auxiliem no fortalecimento da biotecnologia no país.

Como objetivos específicos dessa política tem o aumento de licenças tecnológicas para proporcionar ambiente adequado à agregação de valor e à inovação. Além de estimular a geração e absorção de tecnologia entre empresas e Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs), nacionais e/ou estrangeiras, estimulando os seus investimentos, e também de programas em áreas de interesse social como doenças virais e negligenciadas. E desenvolvimentos que favoreçam os investimentos industriais privados através de Parcerias Público-Privadas (PPPs).

No que tange aos investimentos, o anexo do Decreto 6.041/2007 menciona a promoção de ações de fomento de modo a promover fontes adequadas de financiamento para a

formação de empresas ou rede de empresas inovadoras de base biotecnológica, assim como avaliar a utilização de instrumentos de desoneração tributária para a modernização industrial, inovação e exportação no segmento de biotecnologia. Além de tornar mais sistemático o apoio à pesquisa aplicada com vistas à geração de empresas. E também estimular a participação de bancos de investimento e até mesmo empresas nacionais já consolidadas na direção de novas áreas de pesquisa e tecnologia e/ou incorporação de tecnologia existentes em outros mercados para estimular a aquisição de outras empresas nacionais ou estrangeiras.

Com objetivo de estabelecer mecanismos de incentivo à inserção de novos produtos e processos de biotecnologia, no mercado nacional e internacional, vale também estabelecer mecanismos creditícios e tributários adequados à estruturação de cadeias e arranjos produtivos em biotecnologia.

Em se tratando dos recursos humanos o objetivo da política consiste no incentivo à formação e capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento de Ciência e Tecnologia (C&T) e inovação em biotecnologia, para atender em especial às necessidades da bioindústria. É fundamental também utilizar a capacitação científica e tecnológica já disponível no país, mediante a criação de mecanismos de aproximação das universidades e institutos de pesquisa com as empresas, visando identificar os projetos que poderiam ser imediatamente implementados.

É importante consolidar e expandir a infra-estrutura física das instituições, públicas e privadas que tenham como missão o desenvolvimento de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P,D&I), induzindo a formação de um ambiente favorável a uma maior interação entre o meio empresarial e os centros geradores de conhecimento para estimular o surgimento de novas empresas de base biotecnológica.

Quanto à legislação, ela deve ser aprimorada assim como os marcos regulatórios com que tenham impactos diretos sobre o desenvolvimento da biotecnologia e da bioindústria nacional, de forma a facilitar a entrada competitiva de produtos e processos biotecnológicos nos mercados nacional e internacional.

No que diz respeito à propriedade intelectual, a intenção é promover o seu uso estratégico para assegurar maior competitividade à biotecnologia nacional para que os resultados sejam

revertidos para o desenvolvimento nacional. Sendo fundamental incrementar o número de patentes o número de patentes biotecnológicas de titularidade brasileira no Brasil e no exterior.

Por fim, assegurar que a biotecnologia seja acessível ao conjunto da sociedade com a utilização em todos os elos das cadeias produtivas a fim de garantir a agregação de valor dos produtos e processos, e promover a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida em todas as etapas dos processos produtivos.

No conjunto de políticas públicas para o uso da Biotecnologia destacam-se as Lei da Inovação e a Lei do Bem. A Lei da Inovação que foi a lei n.º 10.973 editada em 2004, deve ser mencionada quando se refere a posição do Estado no desenvolvimento biotecnológico, cujo objetivo é promover a cooperação e crescimento das pesquisas brasileiras, mesmo que não trate especificamente a pesquisa biotecnológica, ela não deixa de ser importante para a área.

No seu artigo 1º, a Lei da Inovação apresenta a sua finalidade, considerada como a de estabelecer medidas de incentivo à inovação e a pesquisa científica e tecnológica com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial no país”. (KIPPER et al, 2009)

Em resumo, o objetivo fundamental da lei é a inserção do setor privado nas pesquisas, o que é considerado imprescindível. (KIPPER et al, 2009)

Desta forma a chamada Lei do Bem (n.º 11.196 de 2005) se refere aos incentivos fiscais para empresas que realizem P,D&I.

São os benefícios dessa lei: a) as deduções de Imposto de Renda e da Contribuição Sobre o Lucro Líquido – CSLL de dispêndios efetuados em atividades de P&D; b) a redução dos Impostos Sobre Produtos Industrializados – IPI na compra de máquinas e equipamentos para P&D; c) a depreciação acelerada desses bens; d) a amortização acelerada de bens intangíveis; e) a redução do Imposto de Renda retido na fonte incidente sobre remessa ao exterior resultante de contratos de transferência de tecnologia; f) a isenção do Imposto de Renda retido na fonte nas remessas efetuadas para o exterior destinadas ao registro e manutenção das marcas, patentes e cultivares.

Avaliação da Política

Apesar da preocupação do Estado com políticas públicas de incentivo, no que se refere a comparação com países a nível mundial o Brasil ainda não obteve grande êxito, uma vez que sua posição em relação a outros países tecnologicamente emergentes tais como Coréia e China, ainda não é de destaque. Além de no Brasil ser corriqueira a concentração regional de incentivos fiscais à P&D por mais que estejam relativamente distribuídos por toda a base produtiva. Essa concentração se dá no Sul e Sudeste brasileiro. Bem como outro grande desafio para o Brasil é a articulação universidade-empresa, uma vez que o Brasil não conseguiu articular uma rede com pesquisadores e pós-graduandos no exterior, como fazem indianos e chineses.

De fato no que se refere a análise de patenteamento mostra que o desenvolvimento na área da biotecnologia não acontece da mesma forma, ou seja, na mesma intensidade que em outros países. O volume de recursos é menor que em países desenvolvidos além de ter um início tardio. A concentração da biotecnologia no Brasil se dá na região Sudeste, com liderança do estado de São Paulo, seguido pelo estado de Minas Gerais. Com foco na área da saúde humana que vem obtendo êxito nos últimos anos. É um mercado que compreende de empresas privadas multinacionais ou locais, como também instituto públicos de pesquisas.

Tabela -Parcela de mercado das patentes internacionais em biotecnologia -2006	
	2006 (%)
EUA	43,5
EU27	26,84
Japão	11,63
BRICS	3,92
China	1,85
Índia	0,88
Brasil	0,3
Fonte: Panorama Setorial da Biotecnologia no Brasil e no Mundo .	

O papel do SUS no desenvolvimento da Biotecnologia no Brasil

O Estado brasileiro tem tomado medidas a fim de promover o desenvolvimento da biotecnologia para a saúde no país. Visando garantir a sustentabilidade da política de saúde, a ampliação do acesso a população a medicamentos e reduzir o déficit comercial. Dentre essas medidas estão a lei de compras públicas, a lista de produtos prioritários do Ministério da Saúde (MS) e as Parcerias Público Privadas (PPPs).

A Lei de Compras Públicas (Lei 12. 349/2010) estabelece margem de preferência diferenciada em licitações públicas para produtos produzidos ou desenvolvidos no Brasil. Para a saúde a lei se torna ainda mais importante devido o volume de compras públicas realizadas pelo Ministério da Saúde. No entanto a lei ainda precisa ser regulamentada. (REIS *et al*, 2011)

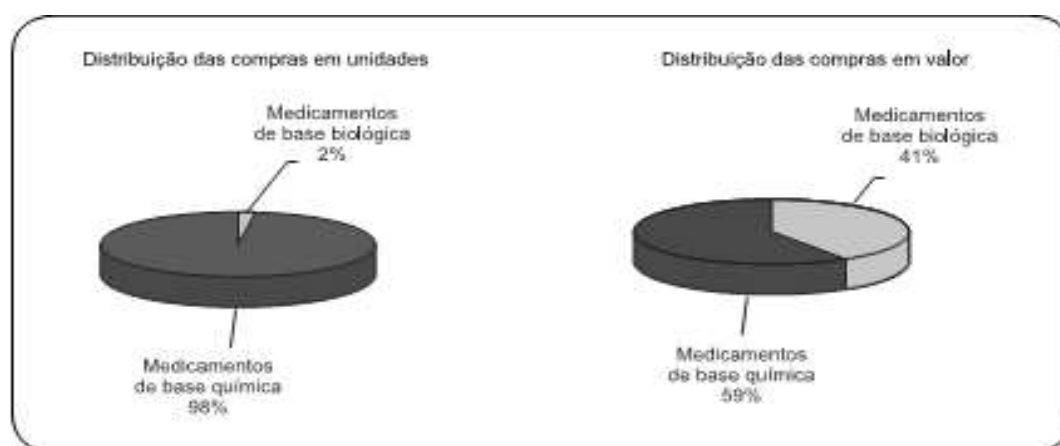
Devido ao seu alto valor agregado, os produtos biotecnológicos respondem por parcela importante dos gastos do Sistema Único de Saúde (SUS) com medicamentos. Por esse motivo é considerada fundamental a internalização da produção de biológicos.

Segundo a Conta Satélite da Saúde do IBGE, o consumo final da economia brasileira em medicamentos no ano de 2007 foi R\$ 49,5 bi, equivalente, a 1.9% do Produto Interno Bruto (PIB). Sendo 90% realizado pelas famílias e 10% pela administração pública, que serão distribuídos gratuitamente às famílias. Entretanto, a participação do Estado acaba sendo maior, uma vez que, as contas nacionais não contabilizam como consumo final os medicamentos adquiridos pelo SUS para uso hospitalar, assim como vacinas. (REIS *et al*, 2010)

Os gastos do SUS com medicamentos biológicos são significativos e têm aumentado nos últimos anos. Segundo levantamento do MS, o total de gastos do SUS com medicamentos de alto custo no ano de 2008 foi de R\$ 2,3 bilhões (contra R\$ 513 milhões em 2003). Foram 220 medicamentos destinados ao tratamento de 76 doenças aproximadamente 730 mil usuários [Ministério da Saúde (2009a)] Do total, 41% foram gastos com medicamentos biológicos[...]. Em termos de volume, no entanto, os biológicos respondem por apenas 2% revelando um grupo de altíssimo valor agregado. (REIS, 2010)

Devido ao impacto para a Política de Assistência Farmacêutica, o Ministério da Saúde buscou centralizar as compras do SUS em medicamentos de alto valor. Com o objetivo de aumentar o poder de barganha pelo comprador, no caso o setor público, negociando os produtos de menor demanda a preços menores. Essa centralização também se relaciona com a Política de Desenvolvimento Produtivo para estimular a produção local.

Demanda do Ministério da Saúde por medicamentos de base química e de base biotecnológica



Fonte: *Biotecnologia para a Saúde no Brasil*. BNDES Setorial (2010)

III. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AZEVEDO, M. L. A.; *A história industrial do Rio de Janeiro*. Disponível em <http://processo-industrial.blogspot.com/2010/08/historia-industrial-do-rio-de-janeiro.html> Acesso em 28 Ago. 2012.

BRASIL. Decreto federal n.º 6.041/2007. *Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências.*

BRASIL. Lei n.º 11.196/2005 *Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – RECAP e o Programa de Inclusão Digital, dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica, dentre outros fins.*

Biotecnologia – Iniciativa Nacional de Inovação Disponível em <http://www.abdi.com.br/Estudo/Panorama%20Setorial%20Biotecnologia.pdf> Acesso em 28 Ago. 2012.

- GADELHA, C. “Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial”. *Rev Saúde Pública*, 2006; 40 (N Esp): 11-23
- HASENCLEVER, L.; FIALHO, B.; KLEIN, H.; ZAIRE, C.; *Economia Industrial de Empresas Farmacêuticas*. Rio de Janeiro, 2010.
- KIPPER, T.; GONÇALVEZ, D. M.; Políticas públicas e pesquisa biotecnologia no Brasil: Apontamentos e reflexões a respeito do tema. Anais do XVIII Congresso Nacional do CONPEDI. Novembro 2009. São Paulo. pp. 1505-1519.
- MARTINS, C. S. Análise do arranjo produtivo e farmacêutico do Rio de Janeiro. 2008. 49 f. Monografia (Especialização em Economia) – Faculdade de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- MOTA, F. B.; CASSIOLATO, J.E.; GADELHA, C. A. G. “Articulação da indústria farmacêutica brasileira com o exterior: há evidências de especialização regressiva?”. *Cad. Saúde Pública*, vol. 28 n.3, Março 2012, pp.527-536.
- NEGRI, J. A.; LEMOS, M. B. Nota técnica. *Avaliação das Políticas de Incentivo à P&D e Inovação Tecnológica no Brasil*. IPEA, 2009; p. 3-10
- PAES DE CARVALHO, A.; *Ciência e Tecnologia no Brasil: Uma Nova Política para um Mundo Global: Biotecnologia*. Março/1993. Rio de Janeiro: ABRABI
- PEREZ, C.; SOETE, L.; *Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity*. 1988
- REIS, C. et al. Biotecnologia para a saúde no Brasil. *BNDES Setorial, Rio de Janeiro*, n.32, p.193-230, 2010.
- REIS, C. et al. Lições da experiência internacional e propostas para incorporação da rota biotecnológica na indústria farmacêutica brasileira. *BNDES Setorial, Rio de Janeiro*, n. 34, p. 5-44, 2011.
- ROESLER, R. Biotecnologia e desenvolvimento de fármacos no Brasil. XX Congresso Pan-americano de Farmácia. *Porto Alegre*. 2009

**A SUSTENTABILIDADE DE UM DISTRITO INDUSTRIAL E O SEU ENTORNO:
ESTUDO DE CASO DO 7º DISTRITO INDUSTRIAL DO MUNICÍPIO DE JAÚ/SP.**

Autora:

Magda Aparecida Ribeiro

Tecnóloga em Meio Ambiente e Recursos Hídricos - FATEC-JAHU

ribeiro_ribeiro@uol.com.br

Orientadores:

Prof^o Ms. Osvaldo Contador Junior

Professor FATEC-JAHU

osvaldocontador@gmail.com

Prof^o Dr. Mario Roberto Attanasio Junior

Professor FATEC-JAHU

marioraj@yahoo.com.br

Resumo

Apoiado em breves considerações históricas, este artigo aborda a retomada do interesse pelas aglomerações produtivas concentradas no mesmo espaço territorial, decorrente da ascensão do Regime de Acumulação Flexível e discute o surgimento do conceito de Arranjo Produtivo Local – APL no Brasil. Focaliza os aspectos econômicos e ambientais da iniciativa do poder público na instalação de indústrias em áreas pré-determinadas e com isto, busca entender por meio de uma análise crítica as externalidades positivas e negativas decorrentes desta ocupação, trazendo para o plano prático o caso do 7º Distrito Industrial, localizado no Município de Jaú, região centro-oeste do Estado de São Paulo.

1. Introdução

Registros históricos apontam que o final do século XX foi marcado por mudanças econômicas que repercutiram de modo significativo na condução da economia mundial deste início de século.

Estas transformações seguramente afetaram o processo produtivo das últimas décadas do século XX, com reflexos nos mais variados segmentos da economia mundial. Estas modificações foram convertidas na criação de políticas de intervenção pública nos

espaços geográficos, como forma de promoção do crescimento regional. Neste ponto cabe evidenciar que o Brasil não seguiu ileso neste processo transitório.

Um destaque pontual diz respeito à assinatura da Agenda 21 Global, onde as empresas foram chamadas a atuar como atores no processo de desenvolvimento econômico e social do país, contribuindo para a preservação e conservação dos recursos naturais.

Em linhas gerais, amparado em breves considerações históricas, este artigo aborda a retomada do interesse pelas aglomerações produtivas concentradas no mesmo espaço territorial, decorrente da ascensão do Regime de Acumulação Flexível.

Discute o surgimento do conceito Arranjo Produtivo Local – APL no Brasil, pondo em pauta o exemplo concreto do 7º Distrito Industrial do Município de Jaú, localizado na região centro-oeste do Estado de São Paulo.

Para o desenvolvimento do estudo de caso foi realizado o levantamento documental das origens da área de estudo, junto à Secretaria de Desenvolvimento Econômico e à Secretaria de Planejamento e Obras da Prefeitura Municipal de Jaú, além de visitas ao local para reconhecimento do espaço geográfico e obtenção de registros fotográficos.

2. O desenvolvimento sustentável na evolução histórica

No ano de 1962, a bióloga e cientista norte-americana Rachel Carson, após alguns anos de pesquisa, publicou “Primavera Silenciosa” (Silent Spring). Nesta obra Carson denunciou com apoio em documentos científicos que o uso abusivo do pesticida químico DDT modificava os processos celulares das plantas, dos animais e dos seres humanos. A obra levantou a discussão sobre quais seriam os limites do progresso tecnológico (HERMES, 2010).

Questões de ordem ambiental já eram abordadas na década de 1950, no entanto, com a publicação da obra de Rachel Carson, as discussões se intensificam e a década de 1960 entra para a história como o marco inicial dos movimentos ambientalistas (PEREIRA, 2009; MARTINS et al., 2010).

Mas a relação entre o crescimento econômico desmedido e a possibilidade de esgotamento dos recursos naturais decorrente do seu uso excessivo, vinculados ainda, ao risco do comprometimento das necessidades essenciais das futuras gerações somente “despertou” a atenção da sociedade a partir da década de 1970 (PEREIRA, 2009).

É neste contexto que no ano de 1983 foi criada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - CMMAD pela Organização das Nações Unidas - ONU, que tinha por incumbência elaborar uma avaliação dos problemas ambientais relacionados ao desenvolvimento econômico (TAYRA, 2012).

O trabalho realizado por esta Comissão resultou na publicação do Relatório “Our Common Future” (Nosso Futuro Comum), popularmente conhecido como “Relatório Brundtland”. O estudo apresenta as causas e os efeitos dos problemas sociais, ambientais e econômicos, faz ainda, a interligação entre economia, tecnologia, sociedade e política, além de apontar para a necessidade da “construção” de uma nova postura ética (ROMANO, 2010).

O “Relatório Brundtland” apresentado na Conferência de Estocolmo em 1972 também consolidou o clássico conceito de “desenvolvimento sustentável”. Embora o termo pareça contemporâneo, registros históricos apontam que o seu surgimento ocorreu na Alemanha em 1560, na Província da Saxônia. A partir de 1713, a palavra alemã Nachhaltigkeit que traduzida, segundo Boff (2012), significa “sustentabilidade” passou a ser utilizada estrategicamente a fim de coibir a derrubada das florestas. O Capitão Hans Carl von Carlowitz defendia o uso sustentável da madeira, a partir da tese: “devemos tratar a madeira com cuidado, caso contrário, acabar-se-á o negócio e cessará o lucro” (BOFF, 2012).

A seguir, a cronologia dos principais acontecimentos relacionados às questões ambientais (figura 1):

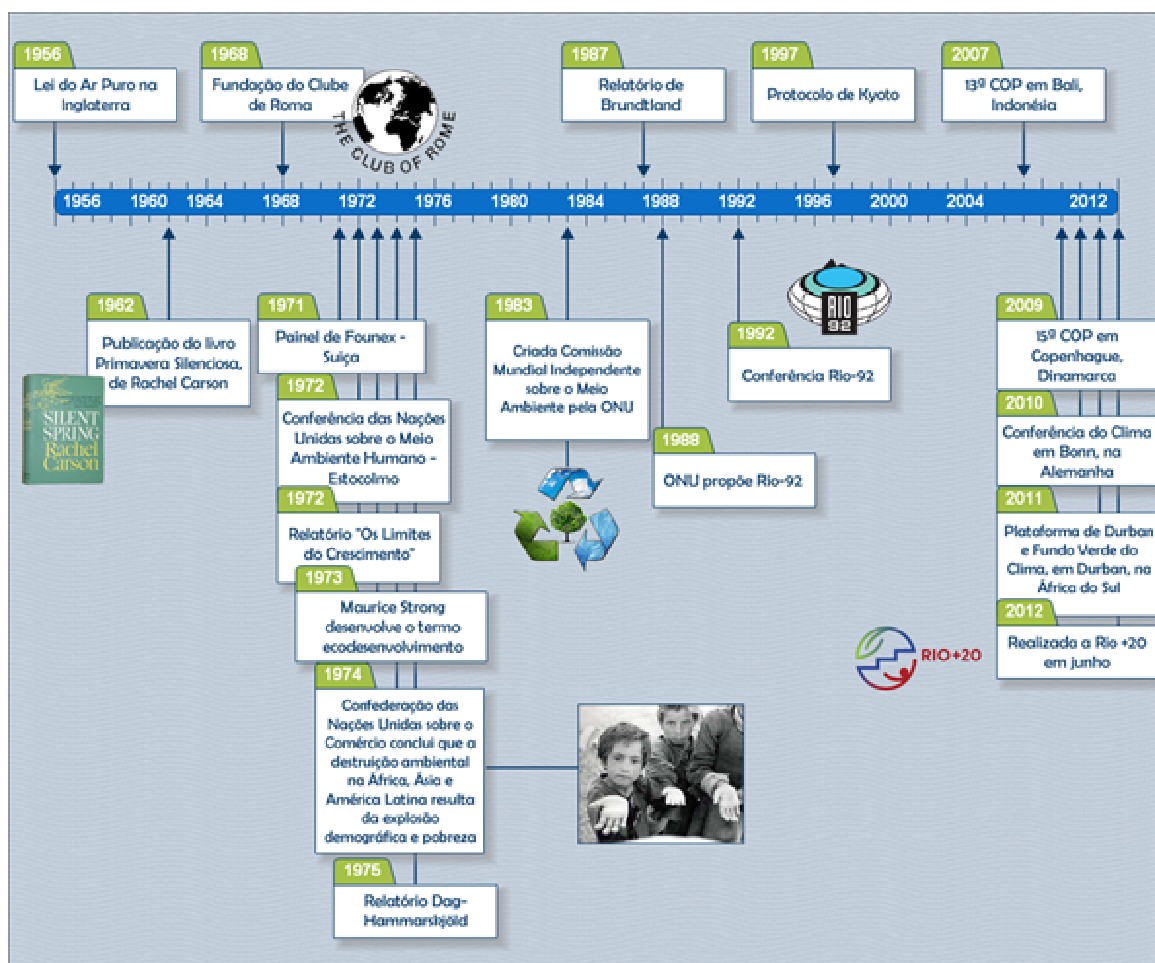


Figura 6-Cronologia dos principais acontecimentos envolvendo questões ambientais.

Fonte: A Autora - Ilustração: Breyla Baricelli Sampaio

2.1. Desenvolvimento sustentável no contexto empresarial

No “universo” empresarial o termo “desenvolvimento sustentável” ganhou destaque a partir da Agenda 21 Global, assinada na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92, realizada na cidade do Rio de Janeiro (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

O Capítulo 30 deste documento propõe às indústrias e ao comércio dois programas: a) a promoção de uma produção mais limpa e; b) a promoção da responsabilidade empresarial. A recomendação contida nestes dois programas tem por objetivo direcionar as

empresas rumo à sustentabilidade, mas, sem perder de vista a competitividade (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2012).

A verdade é que as empresas foram chamadas a partir deste momento, a responder como atores no processo de desenvolvimento econômico e social de um país. E para que pudessem incorporar os conceitos de desenvolvimento sustentável ao cotidiano organizacional, foi necessária a implantação de estratégias que se inter-relacionassem nas esferas ambiental e social, além da já praticada: a econômica (STROBEL, 2005).

Uma alternativa encontrada pelo empresariado para avaliar os impactos de suas ações, foi mensurar os seus resultados por meio dos “Indicadores de Sustentabilidade Corporativa”. Dentre os principais indicadores de sustentabilidade empresarial temos: Dow Jones Sustainability Index; Global Reporting Initiative; Instituto Ethos; PEPSE-Planejamento Estratégico para a Sustentabilidade Empresarial; Triple Bottom Line (BATISTA, 2012; INSTITUTO ETHOS, 2012; ROMANO, 2009; STROBEL, 2005).

A seguir, breve síntese destes indicadores de sustentabilidade empresarial, a saber:

2.1.1. Dow Jones Sustainability Index

Criado no ano de 1999, o Dow Jones Sustainability Index (DJSI) é o primeiro indicador de sustentabilidade corporativa, em escala mundial e um dos mais importantes. O Dow Jones disponibiliza listas de empresas que aderem às causas sociais e ambientais e analisa as práticas adotadas por empresas que tem ações na bolsa de valores, identificando seus resultados e classificando-as como sustentáveis ou não. Desse modo, os futuros compradores poderão avaliar se as ações que estão adquirindo pertencem às empresas com responsabilidade ambiental e social e quais as vantagens em adquiri-las (BATISTA, 2012).

2.1.2. Global Reporting Initiative

De acordo com Strobel (2005) o Global Reporting Initiative – GRI (Relatório para a Sustentabilidade Empresarial) foi desenvolvido em parceria entre a ONG americana Coalition for Environmentally Responsible Economies – CERES e pelo Programa Ambiental das Nações Unidas – UNEP, com o objetivo de elevar a qualidade, o rigor e a utilidade de relatórios para a sustentabilidade corporativa.

A finalidade do GRI é assessorar organizações e grupos de interesse (stakeholders) na articulação e entendimento das contribuições das empresas ao desenvolvimento sustentável, segundo o Global Reporting Initiative (2003 apud STROBEL, 2005, p. 46).

2.1.3. Instituto Ethos

O Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social é uma ONG criada em 1988, no Brasil, por um grupo de empresários e executivos da iniciativa privada e, ao longo desse período se consolidou como um polo de organização de conhecimento troca de experiências e desenvolvimentos de ferramentas para auxiliar as empresas a analisar suas práticas de gestão e aprofundar seu compromisso com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável (INSTITUTO ETHOS, 2012).

2.1.4. PEPSE

O modelo de Planejamento Estratégico para a Sustentabilidade Empresarial – PEPSE foi desenvolvido pela Engenheira de Produção, Eliza Coral. Neste modelo, sua idealizadora, apresenta um conjunto de indicadores que tem a finalidade de medir o grau de sustentabilidade empresarial corporativa, por meio de uma metodologia de diagnóstico estratégico sob a ótica da sustentabilidade econômica, ambiental e social (STROBEL, 2005).

2.1.5. Triple Bottom Line

O termo “triple bottom line” foi teorizado em 1997, pelo sociólogo britânico John Elkington, que buscou alinhar aquilo que ele próprio descreveu como ação orientada para a sustentabilidade, ou seja, conhecer o que compõe cada um de seus pilares, o que em linhas gerais, representa colocar em nível de igualdade, os resultados sociais e ambientais de uma organização com os seus resultados financeiros (ROMANO, 2009).

Segundo Elkington (1997 apud ROMANO, 2009) o “o triple bottom line” representa a transição para o modo sustentável, o que seguramente não é tarefas das mais fáceis para as empresas, haja vista a pressão que sofrerão em sua cadeia de negócios, impactando de modo significativo as relações que as organizações mantem com seus fornecedores,

parceiros e clientes, isso sem mencionar a alteração nas expectativas da sociedade, com repercussões no mercado de negócios global e local.

3. Mudança do paradigma econômico

Paralelo às mudanças no padrão de comportamento organizacional que passou a exigir das empresas maior comprometimento em relação a proteção ao meio ambiente, eficiência econômica e justiça social, a economia mundial do final do século XX assistiu ao esgotamento do paradigma fordista-keynesiano e a formação de um novo cenário econômico denominado de Regime de Acumulação Flexível, que passa a valorizar o espaço territorial e resgata o interesse pelas atividades produtivas aglomeradas de pequenas empresas (COSTA, 2010).

Este novo paradigma também originou uma nova movimentação territorial, a partir do aparecimento do que foi denominado por Costa (2010), de “novos espaços produtivos” constituídos de pequenas e médias empresas em diversos países, como as do nordeste da Itália, região de Emilia-Romagna, com o desenvolvimento dos “distritos industriais Marshallianos” e mais tarde, da Alemanha (Baden-Württemberg), Dinamarca (Jutland), Inglaterra (Cambridge), Espanha (Barcelona), Estados Unidos (Vale do Silício) (PUPPIM DE OLIVEIRA, 2009).

No período de transição para o Regime de Acumulação Flexível surge uma nova teoria a respeito do planejamento de desenvolvimento regional e urbano denominada de Teoria do Desenvolvimento Econômico Endógeno que procura se adequar diante de um cenário econômico globalizado e neoliberal, onde o Estado perde seu poder centralizador, sendo substituído por uma política comercial mais ampla e competitiva (COSTA, 2010).

Nesta nova teoria, de acordo com Silva Filho e Carvalho (2001) “o crescimento é produto das forças econômicas endógenas aos sistemas de mercado descentralizado”, ou seja, o Estado-nacional perde espaço para o Estado-região, pois este último segundo Costa (2010) “possui as amarras necessárias para induzir o processo de desenvolvimento via conexão direta com a economia global”.

Com a retomada do interesse pelo espaço territorial decorrente da falência do paradigma fordista-keynesiano, acompanhado das contribuições teóricas como a do desenvolvimento econômico endógeno, as aglomerações de empresas voltam ao centro das

discussões e, em linhas gerais, acabam por estimular a criação segundo Costa (2010) “de uma nova geração de políticas industriais localizadas na qual se insere a discussão contemporânea dos APLs”.

3.1. Os arranjos produtivos locais (APLs)

As mudanças econômicas em escala mundial repercutiram de modo pontual na economia e na sociedade brasileira (DI SERIO, 2007).

O início da década de 1990 é marcado pela implantação das políticas do Consenso de Washington, que se tratava de uma coletânea de conselhos aos países emergentes. Segundo Oliveira e Barbosa (2006) a principal finalidade do Consenso era dinamizar as economias desses países, tornando-as competitivas para, então, se inserirem no mercado global; era também o marco inicial do neoliberalismo.

No Brasil, tal modelo foi reproduzido por meio de uma forte ruptura da estrutura econômica, sob a forma de “choque”, com uma repentina abertura da economia, caracterizada pelo aumento das importações e queda das exportações. Cabe frisar que neste período a economia nacional encontrava-se fragilizada e com uma estrutura produtiva e comercial precária (DI SERIO, 2007).

O grande desafio que se apresentava para os formuladores de política, de acordo com Di Serio (2007, p.24) era “compatibilizar as necessidades de crescimento do país, que apresenta baixos indicadores sociais, com as de aceleração da modernização e competitividade da economia”.

E foi assim, em meio às transformações econômicas em escala mundial, com repercussão direta na condução interna da economia nacional por quatro décadas, que o Brasil, ao final da década de 1990 passou a pensar de que maneira poderia contribuir para apoiar o desenvolvimento das aglomerações produtivas de empresas, aqui denominada de arranjos produtivos locais - APLs (COSTA, 2010).

A tipologia arranjos produtivos locais - APLs foi desenvolvido no Brasil por pesquisadores da Redesist - Rede de Pesquisa de Sistemas Locais de Produção e Inovação do Instituto de Economia da UFRJ, como forma de facilitar o planejamento de políticas públicas destinadas às aglomerações de pequenas e médias empresas. Esta abordagem

transpõe a percepção apoiada na empresa individual e cria um vínculo entre as atividades produtivas e o território (FUINI, 2011; COSTA, 2010).

O modelo de aglomerações produtivas de empresas não é recente dentro do universo organizacional. Ao contrário, Alfred Marshall ao conceituar as externalidades aglomerativas por meio da análise do fenômeno da concentração espacial de pequenas indústrias nos chamados distritos industriais britânicos, acabava de cunhar uma das tipologias de aglomerados (GARCIA, 2006; COSTA, 2010).

3.2. Aglomerações produtivas no Município de Jaú – SP

A Indústria de calçados de Jaú surgiu na década de 1950 e inicialmente, sua produção era direcionada para o calçado masculino (CONTADOR JUNIOR, 2004).

A busca de novos mercados durante as décadas de 1980 e 1990 foram fundamentais para este segmento segundo Contador Junior (2004), pois, as empresas obtiveram a elevação do faturamento, além de um expressivo aumento da produtividade e diversificação de seus produtos.

Com isto, o Município de Jaú por meio da concentração geográfica de empresas se tornou o maior polo produtor de calçados femininos do Estado de São Paulo (CONTADOR JUNIOR, 2004).

3.3. O 7º distrito industrial do município de Jaú – SP

O 7º Distrito Industrial objeto do presente estudo está situado na Avenida José Eduardo do Amaral Carvalho, no Jardim Orlando Chesini Ometto II, no Município de Jaú (DAIA, 2006).

O Município de Jaú está localizado na região centro-oeste do Estado de São Paulo, possui uma área de 685,762 km², com latitude sul de 22°17'47'', longitude oeste de 48°33'28'', altitude de 522 metros e altitude máxima de 606 metros (PREFEITURA DE JAÚ, 2012).

A seguir, a figura 2 ilustra a localização do Município de Jaú no Estado de São Paulo e a imagem da área de estudo.

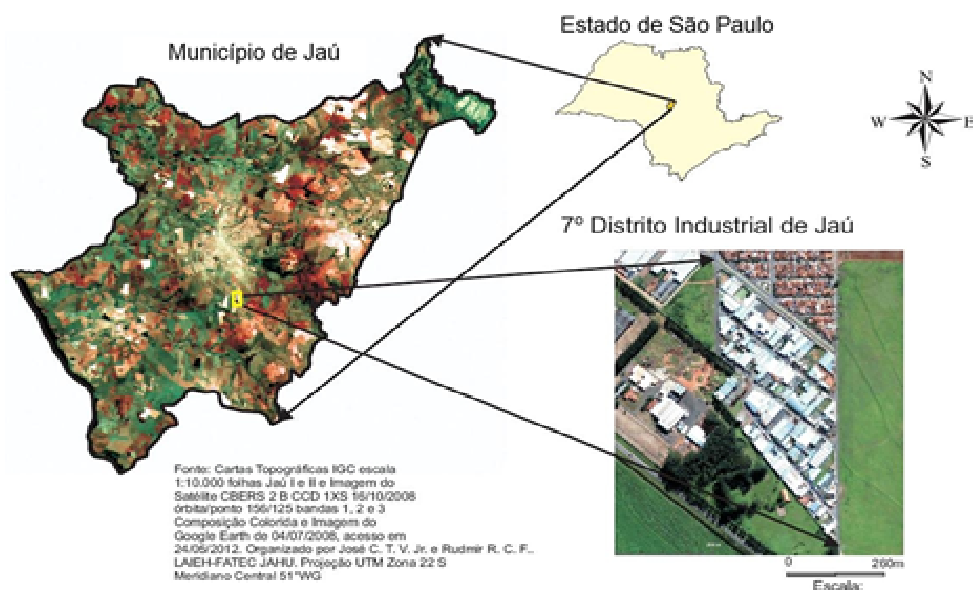


Figura 7 - Imagem de Localização da Área de Estudo.

Fonte: Organizado por José C.T.V.Jr. e Rudmir R.C.F.

O espaço geográfico estudado possui uma área total de 118.685,26 m² desmembrada em quatro matrículas sob os números: 48.874 (28.071,92 m²), 48.875 (24.194,38 m²), 53.429 (33.438,47 m²) e 53.430 (32.980,49 m²), registradas no 1º Cartório de Registros de Imóveis de Jaú, composta por quatro quadras, dividida em oitenta lotes (DAIA, 2006).

Em 05 de setembro de 1995, por meio do Decreto n° 4.055/1995 foi criado o 7º Distrito Industrial de Jaú e, alguns anos mais tarde, por meio da Lei n° 3.885/2004, art. 1º, o 7º Distrito Industrial de Jaú passou a denominar-se “7º Distrito Jorge Wolney Atalla” (PREFEITURA DE JAÚ, 2012).

O Município de Jaú teve o seu Plano Diretor sancionado no ano de 2007, por meio da Lei Complementar n° 277/2006. O art. 5º desta Lei fixou os prazos para implantação de suas diretrizes, estas, no entanto, se encontram em processo de revisão (PREFEITURA DE JAÚ, 2012).

Desse modo, diante da indefinição acerca da lei de zoneamento do Municipal, a análise da área de estudo foi realizada com amparo nas decisões manifestadas pelos órgãos fiscalizadores competentes e nas legislações pertinentes vigentes.

4. Principais externalidades (impactos) negativos

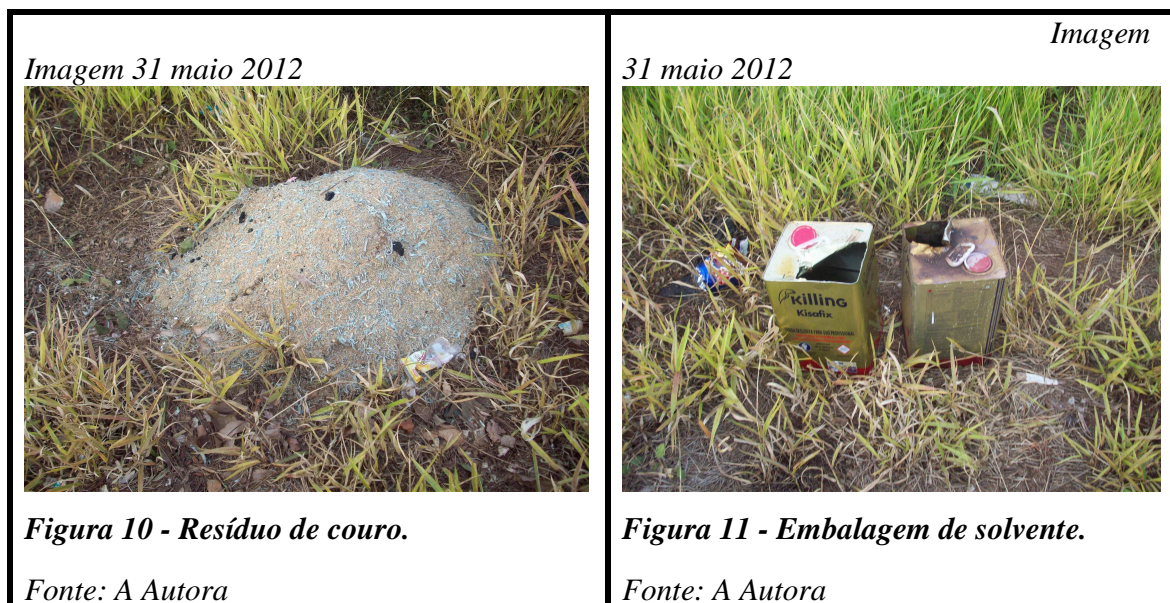
4.1. Resíduos Sólidos Urbanos

Questões vinculadas ao meio ambiente, há tempos figuram nas pautas sobre planejamento urbano das cidades brasileiras. Os problemas são os mais variados, mas, os resíduos sólidos urbanos seguramente estão entre os que mais preocupam, em razão da gravidade do que representam para a saúde e o bem estar da população.

E neste ponto, pode-se dizer que o Poder Público Municipal, os ocupantes da área de estudo e os moradores do entorno têm um enorme desafio: encontrar soluções pontuais para os resíduos sólidos domiciliares e industriais acumulados por toda área de estudo e seu entorno.



As reproduções fotográficas (figuras 3 e 4) demonstram uma grande quantidade de resíduos sólidos domiciliares depositados irregularmente nas imediações das empresas e do Bairro Orlando Chesini Ometto, situação que compromete a imagem das indústrias lá sediadas e ainda põe em risco a saúde dos trabalhadores e moradores da região.



Outro impacto negativo ao local é a presença de resíduos industriais conforme se observa pelas imagens (figuras 5 e 6). De acordo com a ABNT NBR 10004:2004 os resíduos de aparas de couro e pó de rebaixadeira e os solventes (encontrados no local de estudo) são classificados como classe I – resíduo perigoso, com características tóxicas (CETESB, 2012).

Portanto, o procedimento apropriado é o encaminhamento para os aterros sanitários industriais, equipados para a recepção e destinação ambientalmente adequada deste tipo de resíduo.

4.2. Calçadas

Foi observado que algumas calçadas dentro e no entorno do 7º Distrito Industrial estão em condições precárias. Em determinados pontos foi possível constatar, inclusive, a inexistência de calçamento.

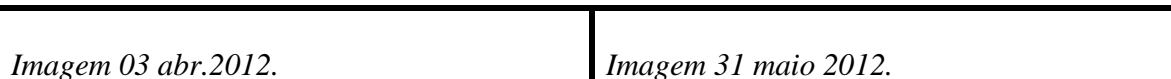




Figura 12 - Calçada Irregular I.

Fonte: A Autora



Figura 13 - Calçada irregular II.

Fonte: Fabiano Antonelli

A imagem (figura 7) demonstra que o talude está levemente inclinado, aparentando recente capina das gramíneas. A parada de ônibus na mesma imagem assinala para a hipótese de passagem de transporte coletivo, que na hipótese de estar em uso, passa a ser mais um complicador na medida em que põe em risco a integridade física dos usuários, em razão da dificuldade de locomoção sobre um espaço público completamente irregular.

Imagem 31 maio 2012.



Figura 14 - Inexistência de calçada.

Fonte: Fabiano Antonelli

Imagem 02 abr. 2012.



Figura 15 - Degrau na calçada.

Fonte: A Autora

Por meio do registro fotográfico (figura 9) fica evidente a dificuldade enfrentada pelos pedestres no dia a dia. No lado esquerdo da imagem observa-se um talude, à direita, a calçada possui toda a sua extensão coberta por grama, o que obriga a passagem pela rua, em razão da ausência de calçadas apropriadas.

Degrau na calçada (figura 10) é outro obstáculo, em especial para os portadores de mobilidade reduzida, pois, dificulta a locomoção. A Lei Federal nº 10.098/2000 estabelece as normas gerais e os critérios para acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. O art. 3º desta lei determina que “o planejamento e a urbanização das vias públicas [...] deverão ser concebidos e executados de forma a torná-los acessíveis para as pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida” (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA – CASA CIVIL, 2012).

Tendo em vista que o município de Jaú por meio da Lei nº 4.436/2010 adotou a Norma ABNT NBR 9050 como regulamento geral de acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos, conclui-se com amparo na imagem (figura 10), que a norma deixou de ser atendida (PREFEITURA DE JAÚ, 2012).

4.3. Micro-Drenagem

Uma das exigências do DAIA – Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo foi que a Prefeitura Municipal de Jaú apresentasse um projeto de sistemas de drenagem de águas pluviais (DAIA, 2006).

A partir das fotografias a seguir, constata-se que a orientação deixou de ser atendida pelo Município.

Imagem 31 maio 2012

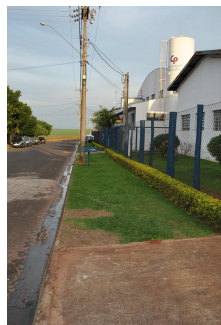


Figura 16 - Acúmulo de água no meio-fio: Rua Rodolpho

Imagem 31 maio 2012.



Figura 17 - Lâmina d'água na Av. José Eduardo do Amaral Carvalho.

Autor: Fabiano Antonelli

Imagem 31 maio 2012.



Figura 18 - Divisa entre 7º Distrito e o Bairro Jardim Orlando Chesini Ometto.

Autor: Fabiano Antonelli

**Alexandre
Martinelli.**

Autor: Fabiano
Antonelli

Próximo ao canteiro que separa o 7º Distrito Industrial do Bairro Jardim Orlando Chesini Ometto foi observado grande quantidade de água escoando superficialmente (figura 13). A formação de lâminas d'água no meio-fio e vias públicas favorece o aparecimento e/ou procriação do mosquito Aedes aegypti, transmissor da dengue (figuras 11 e 12).

4.4. Trânsito de Veículos e Pedestres

A circulação de veículos e pedestres é outro fator relevante, que merece ser mencionado em razão de algumas situações pontuais observadas no local de estudo.

Imagem 31 maio 2012.



Figura 19 - Intensificação do trânsito no cruzamento da Av. José Eduardo Amaral Carvalho.

Fonte: Fabiano Antonelli

Imagem 31 maio 2012.



Figura 20 - Saída para a Rodovia SP-304, fim de tarde.

Fonte: Fabiano Antonelli

Os registros fotográficos (figuras 14 e 15) foram obtidos ao entardecer, momento em que o tráfego de veículos e pedestres aumenta decorrente do término do expediente no 7º Distrito Industrial. Pelas imagens é possível constatar que o local é assistido, basicamente, com placas de sinalização “PARE”, o que não é suficiente para garantir a segurança de pedestres e motoristas que circulam na área.

Uma sugestão, como alternativa para organizar o tráfego local em horários de aumento da circulação de veículos e pedestres é a realização de um estudo de engenharia que viabilize o levantamento das características dos pedestres e, eventualmente, dos moradores, assim como, as condições de trânsito, para, após, criar a distribuição ou redistribuição do trânsito.

Dentre as alternativas, um projeto de minirrotatória que é “um dispositivo de segurança utilizado em cruzamento não muito movimentado, para organizar a circulação dos veículos que por ele passam. Ela é definida por um círculo rodeado de tachões, inscrito no centro do cruzamento” (BARNABÉ, 2012).

5. Externalidades (Impactos) Positivos

Embora as externalidades negativas estejam em patamar superior aos impactos positivos, o 7º Distrito Industrial de Jaú possui ainda que numa escala menor, alguns aspectos favoráveis que merecem ser destacados.

As calçadas, apesar das condições extremamente precárias observadas em vários pontos no interior do Distrito, bem como no seu entorno, conforme apontado no item 4.2., de modo contraditório, se apresentam em condições muito boas em determinadas localidades. Aparentemente por iniciativa do proprietário.

A arborização é outro aspecto que desperta atenção, pois, é possível constatar em algumas calçadas que o plantio de árvores já foi iniciado.

São duas situações que deveriam ser consideradas regras de um bom planejamento urbano, no entanto, figuram como exceções.

5.1. Calçadas e Arborização

As calçadas têm por função, garantir que os cidadãos caminhem com segurança, em especial, os portadores de necessidades físicas especiais, conforme já abordado ao longo desta pesquisa.

Outra função das calçadas está associada à sua contribuição com a preservação do meio ambiente. Para isto, no momento de sua construção, o proprietário do terreno deve buscar utilizar materiais que causem o menor impacto às condições ambientais do local, ou seja, devem utilizar materiais que favoreçam a percolação de água superficial e o retorno

desta ao lençol freático, diminuindo a interferência no ciclo de chuvas e colaborando para a minimização das enchentes. Esta é segundo a ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland a definição de calçada ecológica (CUNHA, 2012).



A fotografia (figura 16) demonstra que se trata de uma calçada ecológica e/ou calçada verde. O seu corredor central foi pavimentado e suas extremidades foram cobertas por gramas. Cabe destacar que a constatação foi visual, pois, não foram realizadas medições a fim de se comprovar o atendimento a Lei Municipal nº 4.336/2009, que estabelece em seu art. 2º, inciso I, que o trecho pavimentado deve ter a largura mínima de 1,20 m e máxima de 1,30 m (PREFEITURA DE JAÚ, 2012).

Em algumas ruas foi possível constatar que os plantios de algumas mudas de árvores foram efetuados, em outros pontos ainda não há presença de árvores, mas, há demarcação do espaço (figura 17).

6. Considerações finais

A literatura especializada aponta que os arranjos produtivos locais - APLs - neste estudo denominados de distritos industriais por força de definição legal dada por lei municipal - aparecem e se desenvolvem espontaneamente.

As motivações que levam a formação dos APLs estão associadas com a ideia de cooperação, harmonia e interação num espaço competitivo, mas, também está relacionada à vocação natural destes grupos vinculada com a história regional, a facilidade de acesso às matérias primas, aos fornecedores, às universidades, os centros tecnológicos, entre outros.

O 7º Distrito Industrial de Jaú, no entanto, foi uma via de exceção, surgiu por meio do Decreto nº 4.055/1995. A área já foi objeto de parecer técnico do DAIA – Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental da Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, a pedido da CETESB – Companhia Ambiental do Estado São Paulo, órgão que determinou o cumprimento de algumas exigências para o funcionamento do 7º Distrito Industrial dentro dos parâmetros legais vigentes.

Apoiado na relação de exigências do órgão competente e nas visitas feitas ao local da área de estudo constatou-se que o atendimento ocorreu de modo parcial, em especial no que tange aos projetos de drenagem que permanece desassistido de um sistema de micro-drenagem eficiente. Ao longo de quase todas as vias públicas que compõe o 7º Distrito Industrial a presença de água percorrendo os meios-fios e às vezes o meio da rua é constante. Não se avistou, por exemplo, boca-de-lobo em nenhuma das vias percorridas. Isso sem considerar o zoneamento, o parcelamento, o uso e ocupação do solo que se encontra em processo alterações pelo Poder Executivo.

Outro agravante para o local diz respeito ao trânsito em horários de grande movimentação, particularmente nas duas extremidades que dão acesso ao 7º Distrito Industrial, ou seja, no cruzamento entre a Avenida José Eduardo do Amaral Carvalho e a Rua José Massucato e na saída para a Rodovia Estadual SP-304, para as quais são sugeridos estudos de engenharia, a fim de se buscar alternativas que garantam a segurança dos pedestres, moradores do entorno e dos motoristas.

Medida igualmente importante é a criação de ciclovias, pois, foi observado que há trabalhadores do 7º Distrito Industrial que utilizam a bicicleta como meio de transporte alternativo. Cabe frisar que a construção de pistas exclusivas para os ciclistas além de garantir a integridade física dos usuários, poderá incentivar outros trabalhadores a usar a bicicleta como meio de transporte.

O desenvolvimento sustentável fundado no triple bottom line somente será atingido se os seus três pilares – aspecto econômico, aspecto ambiental e aspecto social – for rigorosamente observado e aplicado pelas empresas, caso contrário, elas estarão ainda que, em longo prazo comprometendo seu sucesso.

Para o caso específico do 7º Distrito Industrial o avanço em direção à sustentabilidade parece esbarrar na ausência de comunicação entre os próprios agentes que integram o Poder Público local.

Uma sugestão na busca por soluções para as externalidades negativas apontadas neste estudo é realização de uma ação coordenada entre as Secretarias de Economia e Desenvolvimento, Meio Ambiente e Planejamento e Obras, com o propósito de se estabelecer um programa de gestão que resulte na melhora da qualidade ambiental e da infraestrutura local.

Em relação aos agentes do Poder Público e as empresas do 7º Distrito Industrial uma ação coordenada no sentido de auxiliar as empresas a cumprir a legislação ambiental – em vez de só utilizar o recurso das multas e fechamentos por descumprimento legal – pode ser decisivo no processo contínuo do desenvolvimento econômico, garantindo assim um convívio harmonioso entre as aglomerações de empresas lá sediadas, os componentes urbanos e qualidade de vida dos trabalhadores e moradores das proximidades.

REFERÊNCIAS

*BARNABÉ, Antonio Sérgio. **Minirrotatória: Um Projeto Simples e Eficiente para Redução de Acidentes.** CET-Companhia de Engenharia de Tráfego. Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/internew/segurancafluides/minirrotatoria/rotatoriaCET.pdf>> Acesso em 23 abr.2012.*

*BATISTA, GABI. **Índice Dow Jones de Sustentabilidade: Empresas Sustentáveis. Atitudes Sustentáveis.** Disponível em: <<http://www.atitudessustentaveis.com.br> > Acesso 28 mar. 2012.*

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21, 3 de junho de 1992**: Agenda 21 da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=575&idMenu=9065>> Acesso em 25 mar. 2012.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA – Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n° 10.098/2000**: Normas e Critérios para Acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiência ou com Mobilidade Reduzida. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm>. Acesso em 06 jun. 2012.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: O que é – O que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 200 p.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Procedimento de Gerenciamento de Resíduos de Aparas de Couro e de Pó de Rebaixadeira Oriundos do Curtimento ao Cromo**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Tecnologia/camaras/proc Geren res aparas couro.pdf>> Acesso em 06 jun. 2012.

COSTA, Eduardo José Monteiro da. **Arranjos Produtivos Locais, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional**. Brasília: Mais Gráfica, 2010. 404 p.

CONTADOR JUNIOR, Osvaldo. **Tecnologia e Proteção Ambiental nas Indústrias do Couro e Calçados na Região de Jaú - SP**. 2004, 173f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Araraquara, Araraquara, SP, 2004.

CUNHA, Aline. **Calçadas Ecológicas**. Disponível em: <<http://www.revistaconstrucaoenegocios.com.br/materias.php?FhIdMateria=126>> Acesso em 23 abr. 2012

DI SERIO, Luiz Carlos (Org.). **Clusters Empresariais no Brasil: Casos selecionados**. São Paulo: Saraiva, 2007. 194 p.

FUINI, Lucas Labigalini. A Governança Territorial e suas Manifestações: Arranjos Produtivos Locais (APLs) e Circuitos Turísticos. **Revista da Casa de Geografia de Sobral**. Sobral – CE, v.13, n° 1, p. 9-22, 2011. Disponível em: <http://www.uvanet.br/rcg/vol_13/governaca.pdf> Acesso em 14 abr. 2012.

GARCIA, Renato. Economias externas e vantagens competitivas dos produtores em sistemas locais de produção: as visões de Marshall, Krugman e Porter. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p. 301-324, out. 2006. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/hpp/intranet/pdfs/garcia_r_economias_externas_e_vantagens_competitivas_2006.pdf> Acesso em 06 abr. 2012.

INSTITUTO ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIAL. **Responsabilidade Social Empresarial no Varejo - Setor de Panificação: Guia conceitual e prático**. Ethos /ABIP. Disponível em: <http://www.ethos.org.br/_Uniethos/documents/guia_rse_panificacao.pdf> Acesso em 25 mar. 2012.

JAÚ. Prefeitura Municipal de Jaú. Câmara Municipal de Jaú. **A Cidade de Jaú: Geografia**. Disponível em: <http://50.97.97.54/~camaraja/site/index.php?option=com_content&view=article&id=252&Itemid=95> Acesso em 21 mai. 2012.

JAÚ. Prefeitura Municipal de Jaú. **Conheça Jaú: Dados da Cidade**. Disponível em: <<http://www.jau.sp.gov.br/dadoscidade.php>> Acesso em 21 mai. 2012.

JAÚ. Prefeitura Municipal de Jaú. **Pesquisa de Leis e Decretos Municipais**. Disponível em: <<http://leis.jau.sp.gov.br/>> Acesso em 21 mai. 2012.

MARTINS, Elvis Silveira, ROSSETTO, Carlos Ricardo, FERREIRA, Elaine; ROSSETTO, Adriana Marques. **Um Estudo Comparativo do Grau de Sustentabilidade Empresarial da**

Cotribeta entre 2006 e 2010. Revista Ibero-Americana de Estratégia - RIAE, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 51-74, mai./ago. 2010.

OLIVEIRA, Dimitri Leonardo Santana Martins de; BARBOSA, Marco Aurélio Gomes. *A Economia Global no Pós-Consenso de Washington: Uma Análise das Crises Financeiras Ocorridas nos Países Emergentes da Década de 1990. Caderno do Sep Adm. n° 3, 2006. Disponível em: <www.cadernosnpga.ufba.br/include/getdoc.php?id=118...101>. Acesso em 10 abr. 2012.*

PEREIRA, João Victor Inácio. **Sustentabilidade:** diferentes perspectivas, um objectivo comum. *Economia Global e Gestão* [online]. 2009, vol.14, n.1, pp. 115-126. ISSN 0873-7444. Disponível em: <<http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/pdf/egg/v14n1/v14n1a08.pdf>> Acesso em 08 ago. 2012.

PUPPIM DE OLIVEIRA, José Antonio (Org.). **Pequenas Empresas, Arranjos Produtivos Locais e Sustentabilidade.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009. 227 p.

ROMANO, André Luiz. *Um estudo sobre indicadores de sustentabilidade corporativa: análise de ferramentas e verificação da aplicação numa empresa do setor de material para escritório.* 2009. 156 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Araraquara, Araraquara, 2009.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Parecer Técnico CPRN/DAIA/393/2006:** *Licenciamento Ambiental Prévio para Desmembramento e Implantação do 7º Distrito Industrial de Jaú.* São Paulo: 2006. p. 3-5.

SILVA FILHO, Guerino Edécio da; CARVALHO, Eveline Barbosa Silva. *A Teoria do Crescimento Endógeno e o Desenvolvimento Endógeno e o Desenvolvimento Endógeno Regional: Investigação das Convergências em um Cenário Pós-Cepalino. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 32, n. Especial, p. 467-482, nov. 2001.*

STROBEL, Juliana Scapulatempo. Modelo para Mensuração da Sustentabilidade Corporativa através de Indicadores. 2005. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, Florianópolis, 2005.

TAYRA, Flávio. O Conceito do Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <www.semasa.sp.gov.br/admin/biblioteca/.../conceitodesensustent.do...> Acesso em 06 ago. 2012.

**Agricultura orgânica como alternativa em relação à convencional:
ênfase na abordagem Neo-schumpeteriana**

Sabrina Cantarelli Almeida¹, Andréa Cristina Dörr² (orientadora)

¹ *Bacharel em Administração: Comércio Exterior pela Faculdade Metodista de Santa Maria/FAMES - Mestranda em Economia e Desenvolvimento pela Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, Santa Maria/RS - binalmeida@ig.com.br*

² *Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Maria/UFSM - Mestrado em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo - Doutorado em Economia na Universidade de Hannover, Alemanha - Professora Adjunta do Departamento de Ciências Econômicas, Professora Permanente junto ao Programa de Pós-graduação em Extensão Rural e do Programa de Pós-Graduação em Economia & Desenvolvimento da Universidade Federal de Santa Maria-RS - andreadoerr@yahoo.com.br*

RESUMO:

O presente trabalho aborda as características da inovação tecnológica na agricultura, a partir da abordagem Neo-schumpeteriana, ancorada na teoria proposta por Joseph Schumpeter, focando a produção sustentável e alternativa da agricultura orgânica. Para o autor, o fator fundamental para o desenvolvimento econômico é a inovação tecnológica, que significa produzir de maneira diferente, incorporando novas técnicas, utilizando novas combinações dos recursos produtivos. No entanto, na década de 80, a variável ambiental passou a exercer um peso relativamente importante no processo de inovação, pois os efeitos desastrosos sobre o meio ambiente originados pela atividade industrial e tecnológica até então não internalizavam os custos ambientais da produção em termos de poluição, desmatamento, etc. Essa influência, característica da abordagem evolutiva, foi responsável por transformações nas trajetórias tecnológicas da agricultura, assim como nas trajetórias do conjunto de organizações responsáveis pela conformação dessas trajetórias tecnológicas. A agricultura orgânica se destaca, nesse sentido, como um retorno ao uso de antigas práticas agrícolas adaptadas às mais modernas tecnologias de produção. Tem por objetivos o aumento da produtividade e a otimização da qualidade em todos os aspectos da agricultura, do ambiente e de sua interação com a humanidade pelo respeito à capacidade natural das plantas, animais e ambientes, além de viabilizar a produção da pequena propriedade. Essa nova realidade foi alterando o mercado consumidor bem como suas exigências. O produto, que era desvalorizado por não ter a procedência na moderna agricultura química padronizada, passa a ser preferido e mais valorizado, com um prêmio no preço por ser orgânico. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico para a realização deste estudo.

1 Introdução

Os processos de inovações tecnológicas têm sido amplamente estudados, no entanto, pesquisas teóricas e empíricas que anteriormente analisavam as mudanças que ocorriam nas fronteiras tecnológicas, na atualidade, não se limitam mais apenas aos ramos industriais. A partir dos anos 80, a preocupação e o reconhecimento da importância da questão ambiental

passaram a se destacar, pois o mau uso dos recursos naturais - característicos do atual modelo de agricultura, denominado sistema convencional - ao longo do processo produtivo reflete não apenas na degradação dos recursos ambientais, mas também um aumento nos custos de produção em função de uma maior demanda por insumos.

Ainda, os avanços da economia da tecnologia, ramo da economia que muito tem se desenvolvido, deixam em segundo plano as questões relativas à inovação tecnológica na agricultura. Mesmo com diversas publicações, que remontam aos clássicos como Smith e Ricardo, a compreensão da dinâmica da inovação tecnológica desse setor é até hoje carente de estudos e, por isso mesmo, ainda é vista com resistência e preconceitos intelectuais de toda sorte.

Balsan (2006) ressalta que a expansão da agricultura moderna ocorreu concomitante à constituição do complexo agroindustrial, com a modernização das técnicas dos meios de produção, resultando na alteração das formas de produção agrícola. Tomadora de tecnologias oriundas da indústria, a inovação na agricultura sempre foi analisada sob a ótica da adoção e da difusão de tecnologias.

Observam-se, hoje, sistemas de produção alternativos empregados em diferentes condições ambientais, apresentando resultados satisfatórios do ponto de vista ecológico, agrônômico, econômico e social. Aliado a isto, um mercado específico desta produção tem tido um crescimento vertiginoso, promovendo alimentos, energias e serviços diversos a população.

Pretende-se aqui estabelecer uma discussão, de um ponto de vista histórico, sobre a evolução do processo de inovação tecnológica na agricultura a partir da abordagem desenvolvida pelos Neo-schumpeterianos, chegando, então, ao tema central, a agricultura orgânica, um processo alternativo e inovativo, adaptado às mais modernas tecnologias de produção agropecuária, tendo em vista à crescente preocupação com os problemas ambientais e a necessidade de uma produção sustentável.

Como forma de se obter as informações necessárias à construção deste estudo, buscou-se, através de um vasto levantamento bibliográfico, informações relevantes ao tema, tendo como base a teoria desenvolvida por Schumpeter, focando uma produção sustentável e alternativa como a agricultura orgânica.

2 Inovações tecnológicas na agricultura

2.1 Evolução Histórica

A Primeira Revolução Agrícola caracterizou-se por uma grande mudança tecnológica, baseada na utilização da tração animal e com o uso de fertilizante animal. A tração animal permitiu a passagem do pousio ao cultivo anual através do plantio de forragens e rotação com leguminosas, aproximando a agricultura à pecuária. Dessa forma, a integração entre agricultura e pecuária tornou-se um novo sistema produtivo dependente de matéria orgânica para fertilização constante da terra (Mazzoleni & Oliveira, 2010).

Durante o século XIX, cientistas como Justus Von Liebig (considerado o maior precursor da agricultura moderna) fizeram várias descobertas que serviram de base para a nova fase da agricultura que iria se iniciar. Uma fase marcada por um período de rápidos progressos científicos e tecnológicos, justificada pela necessidade de se aumentar a disponibilidade de alimentos através de uma maior produtividade, destacando-se o melhoramento genético, a criação de novas variedades e insumos modernos.

Como destacam Fuck & Bonacelli (2009, p. 115) “a agricultura, tal como se conhece hoje, também é fruto de um longo período de evolução – e coevolução - de tecnologias e instituições”. As transformações mais significativas ocorreram a partir da Segunda Guerra Mundial. Conforme destaca Salles-Filho (1993, p. 6), “esse período foi o de consolidação de um conjunto de paradigmas e trajetórias cujas origens e cujos caminhos percorridos foram distintos, não coordenados em sua essência e, portanto, não concebíveis como partes de um todo harmônico a ser formado no futuro”.

A formação do paradigma tecnológico da “agricultura moderna” se desenvolveu no século XX com a chegada de tratores e implementos, fertilizantes químicos, sementes melhoradas, controle químico de pragas, associada a uma crescente integração da agricultura à indústria. Esse padrão se fortaleceu com a expansão da indústria química, do emprego de equipamentos elétricos e do estabelecimento dos métodos de melhoramento vegetal.

Estas profundas mudanças ocorreram inicialmente na Europa e nos países temperados - EUA, Canadá, Nova Zelândia, Austrália,

propagando-se daí para os demais países. [...] No Brasil, a aceitação e a difusão deste modelo agrícola foram imediatas, propagadas por políticas que visavam *modernizar* o mundo rural. É neste contexto que surge a dicotomia entre o *moderno*, caracterizado principalmente pela adoção das tecnologias e em especial as mecanizadas e poupadoras de trabalhos manuais; e o *atrasado*, aquele que não adotou tais tecnologias e assim, ficou no arcaico, primitivo (Nadaletto, 2010, p. 4).

Assim, surge à nova revolução, a chamada Revolução Verde, caracterizada fundamentalmente pela combinação de insumos químicos, e biológicos e biológicos, vindo a contribuir com grande complementaridade as tecnologias produzidas para a agricultura. Essa modalidade de agricultura era simplificada a ponto de adequar qualquer meio ambiente ao gerenciamento padronizado por pacotes tecnológicos (Mazzoleni & Oliveira, 2010).

Segundo Valdinoci (1979), a Revolução Verde não queria apenas abrir novos caminhos, mas sim desestimular a agricultura “tradicional”, considerada antiquada e irreversivelmente ultrapassada. Tal concepção esperava combater a pobreza no mundo, contrariando as descobertas realizadas anteriormente. (Mazzoleni & Oliveira, 2010). Dessa forma, pretendia-se dominar a natureza com base na indústria química, na utilização intensiva de energia, pesquisa genética, máquinas e equipamentos (Bezerra & Veiga, 2000).

A expansão da agricultura “moderna” promoveu a integração entre a agricultura e a indústria, com sua imposição tecnológica sobre a produção agrícola. A partir desse momento, o crescimento da agricultura passou a depender da dinâmica da indústria, pois grande parte de seus setores integraram-se a ela, promovendo um funcionamento conjunto (Graziano da Silva, 1996).

No entanto, alterando a evolução característica da agricultura até aqui, assim como dos demais setores, a partir dos anos 1980, a variável ambiental se destacou no processo de inovação. “Essa influência foi responsável por transformações nas trajetórias tecnológicas da agricultura, assim como nas trajetórias do conjunto de organizações responsáveis pela conformação dessas trajetórias tecnológicas” (Bin & Paulino, 2004, p. 8).

Para Possas, Salles-Filho & Silveira (1994), esse conjunto de organizações responsáveis pelas trajetórias tecnológicas se distingue dos demais por seis grupos principais de fontes, definidos em termos do seu comportamento na geração e difusão de inovações:

fontes privadas de organizações industriais, fontes institucionais públicas, fontes privadas relacionadas à agroindústria, fontes privadas na forma de organizações coletivas e sem fins lucrativos, fontes privadas relacionadas ao fornecimento de serviços e unidades de produção agropecuária. A maneira pela qual esses grupos se relacionam uns com os outros é a principal força motriz das suas engrenagens.

Nesse contexto, nenhuma pesquisa poderia ser feita fora da modernidade química, nenhum financiamento poderia contemplar sistemas agrícolas rudimentares, nenhum consumidor mereceria um produto que não fosse seguro e moderno. Seguro na visão de que o alimento produzido artesanalmente era menos nutritivo e corria-se o risco de contaminações biológicas por falta de higiene e padronização do sistema produtivo. Entretanto, as consequências surgiram e mostraram que o uso da natureza é limitado e que a recuperação do meio ambiente degradado é difícil, principalmente por substâncias químicas e por práticas agrícolas vinculadas à monocultura (Mazzoleni & Oliveira, 2010, p. 571).

Segundo Andrade (2004, p. 96), diversos autores, como Barry Commoner (1971), Meadows (1972) e Michel Bosquet (1976), a partir de então, defenderam que a causa dos problemas socioambientais da contemporaneidade repousava nas condições e relações de produção capitalistas. “Os efeitos desastrosos sobre o meio ambiente seriam originados da atividade industrial e tecnológica, que não internaliza os custos ambientais da produção em termos de poluição, desmatamento, etc.”. Dessa forma, essas novas tecnologias, “baseadas no uso intensivo de recursos energéticos e emissão de poluentes, representariam o grande fator desestabilizador do meio ambiente”.

Segundo Foray & Grübler (1996), grande parte dessa discussão colocada pelo ambientalismo em relação à tecnologia se concentra em questões envolvendo recursos naturais e energia. Essa perspectiva reduz a problemática tecnológica a determinados eventos específicos ou a algumas tecnologias consideradas fundamentais. [...] O problema reside na alteração de comportamentos sociais, padrões de consumo e modos de vida, a tecnologia deve ser considerada em uma visão holística (Andrade, 2004, p. 98).

Segundo Romeiro (2011, p. 128), no Brasil, há mais de duas décadas, iniciou-se a pesquisa com práticas agrícolas menos impactantes. “Um dos mais notáveis resultados desse trabalho foi à expansão do sistema de plantio direto. [...] Representa um reconhecimento de como o manejo inteligente das forças da própria natureza permite obter serviços ecossistêmicos de conservação de solo e manter uma produtividade elevada”.

Mediante tal realidade, vários autores sustentam que a adoção de determinadas práticas sustentáveis pode garantir a conservação ambiental, pois o agricultor empregará serviços ecossistêmicos visando à preservação e o manejo da natureza, como a agricultura orgânica, recuperando conceitos tradicionais e se renovando a partir da utilização de inovações tecnológicas intensivas em conhecimento.

2.2 Abordagem Evolutiva Neo-schumpeteriana

2.2.1. Joseph Schumpeter

Duas grandes tendências se propuseram a compreender a questão da inovação no mundo contemporâneo: (a) as correntes econômicas originadas do pensamento Schumpeteriano, e (b) a sociologia construtivista desenvolvida principalmente por Latour, que incorporava a temática nas ciências sociais. No entanto, foi a corrente econômica que mais contribuiu à construção do tema (Andrade, 2004).

As elaborações de Joseph Schumpeter no início do século XX tiveram um forte impacto no debate sobre transformações tecnológicas e desenvolvimento econômico. Segundo ele, os investimentos nas novas combinações de produtos e processos produtivos de uma empresa repercutiam diretamente em seu desempenho financeiro, no qual o moderno empresário capitalista desempenharia, ao mesmo tempo, um papel de liderança econômica e tecnológica (Andrade, 2004, p. 90).

Schumpeter (1982) considera a inovação o fator fundamental do desenvolvimento econômico dinâmico e em transformação, podendo ser definido como a realização de novas combinações dos recursos produtivos, que são as inovações. Essas novas formas de produção resultam do desenvolvimento de três processos: descoberta ou invenção, inovação e difusão das atividades econômicas.

Nesse contexto, a introdução de uma inovação, desde que seja absorvida pelo mercado, implica um novo dinamismo para a economia, pois a inovação é mais do que impor a sociedade um novo bem, isto é, significa produzir a um custo menor por unidade, acabando com a antiga “curva de oferta” e iniciando uma nova. Os lucros advindos dessa inovação contribuem para acirrar a competição capitalista, atraindo para o mercado o que Schumpeter denomina de “imitadores”.

Assim, em mercados competitivos, a inovação passa a ser fator de diferenciação, garantindo a defesa contra a concorrência e, podendo até, ser a única forma de sobrevivência no mercado. Deste modo, entende-se que o mercado é uma instituição de seleção cada vez mais eficiente, determinando a extinção de empresas consideradas incapazes (Possas, 1991).

2.2.2 Neo-schumpeterianos

A teoria econômica Schumpeteriana serviu de âncora para a abordagem econômica Neo-schumpeteriana que está fundamentada na introdução de inovações ao sistema econômico, ou seja, parte do mesmo pressuposto de que as inovações são fundamentais para que ocorra o progresso tecnológico, onde a tecnologia passa a ser vista como uma variável endógena ao progresso.

Ainda, essa abordagem ressalta que a inovação constitui o fator fundamental do processo dinâmico da economia, apresentando contraposição ao conceito de análise estática e de equilíbrio otimizado da firma, difundido pela escola neoclássica.

Os autores Neo-schumpeterianos são chamados de evolucionistas porque para eles o processo de inovação resulta de escolhas determinadas pelo ambiente competitivo. Consideram, ainda, que o progresso tecnológico é resultado do desenvolvimento das inovações. Entre os principais autores dessa corrente destacam-se Christopher Freeman, Richard Nelson e Sidney Winter, Nathan Rosenberg e Giovanni Dosi.

Na abordagem Neo-schumpeteriana, o processo de inovação está diretamente ligado ao desempenho das instituições que regulam e coordenam as interações entre os agentes e as organizações. O conceito de instituições aqui utilizado compreende as regras formais (leis, normas, regulamentação etc.), regras informais (valores, cultura, preferências dos

consumidores etc.) e demais organizações (universidades, instituições financeiras, institutos de pesquisas, centros de treinamento de mão de obra, órgãos públicos e outras).

2.2.3 Trajetórias tecnológicas na agricultura

A inovação, conforme já exposto, refere-se à busca por novas combinações e, na agricultura, esse processo se apresenta de forma distinta e com maior dificuldade, pois as culturas já estão estabelecidas. Dessa forma, a agricultura procura inovar visando obter maior produtividade, pois não é comum o surgir um novo tipo de “cultura”, nem a procura pelo aumento de qualidade resultar em um produto diferenciado.

Segundo Possas, Salles-Filho e Silveira (1996), o processo de inovação tecnológica é composto por uma interpretação em termos de trajetórias tecnológicas para explicar a complexidade do regime tecnológico na agricultura. As trajetórias tecnológicas definem as oportunidades tecnológicas para inovações posteriores, a partir do conceito tecnológico central dado pelo paradigma tecnológico. Assim, o processo inovador é considerado de acordo com os diferentes ambientes concorrenciais que existem e que evoluem na agricultura, onde as trajetórias e as fontes de inovação não são únicas na agricultura, levando em conta sua grande diversidade. Conforme destacam Fuck & Bonacelli (2009, p. 116):

[...] não há uma trajetória tecnológica geral para a agricultura, a qual se caracterize pela homogeneidade tecnológica e competitiva, pelo contrário, existem diferenças significativas entre, por exemplo, as inovações químicas que englobam pesticidas e fertilizantes, duas indústrias radicalmente diferentes em suas atividades de pesquisa. A indústria de sementes também não é homogênea como em relação à produção de sementes híbridas e variedades, nas quais as condições de apropriabilidade são bastante distintas, etc.

Possas, Salles-Filho e Silveira (1996) classificam a agricultura, em relação à sua dinâmica inovadora, como sendo “dominada pelo fornecedor”, indicando a necessidade de observar de forma mais aprofundada os aspectos que moldam suas trajetórias tecnológicas. Ainda, consideram o processo inovador de acordo com os diferentes ambientes concorrenciais que existem e que evoluem na agricultura.

Agriculture (and its specialists, economists or whoever else) should not claim to be so different from other (industrial) economic activity

sectors as to justify a whole economic analysis, or even a theory, for its own use. At least nothing more special than, say, textile, clothing, footwear or even food industries - so different from one another in so many respects. But this is not to say that to analyse this sector as a 'supplier dominated' one is enough. Even to treat agriculture as a 'sector' is not enough. Last but not least, technological trajectories and sources of innovation are also not unique in agriculture, its diversity being a very important issue to understand its competitive dynamics from our theoretical standpoint (Possas, Salles-Filho & Silveira, 1996, p. 935).

Nessa abordagem, o conceito de trajetória tecnológica não foi considerado como um conceito setorial amplo, mas sim ligado a determinadas tendências da dinâmica competitiva dos mercados, onde as trajetórias das indústrias relacionadas à agricultura deveriam ser consideradas nas suas inter-relações com os mercados agrícolas. E as interpretações a partir do estudo das trajetórias tecnológicas permitiram uma melhor compreensão da complexidade do regime tecnológico da agricultura pelos seguintes motivos (Fuck & Bonacelli, 2009):

1) identificam as diferentes estratégias inovadoras dos diversos segmentos que formam o padrão tecnológico moderno, contrariamente às interpretações usuais que assumem a origem disciplinar das tecnologias como uma explicação; 2) evitam que as interpretações históricas sejam feitas de forma simplificada, nas quais as tecnologias podem ser consideradas uma solução "natural" aos problemas agrícolas; e 3) permitem uma interpretação dinâmica do processo de inovação por meio de uma abordagem evolutiva (Fuck & Bonacelli, 2009, p. 117).

No entanto, Romeiro (1998) analisa o processo produtivo agrícola em torno de um complexo ecológico que inter-relaciona o clima, a planta e o solo, evoluindo em função das intervenções a que é submetido, ou seja, um processo interativo através do qual os conceitos técnicos e científicos gerais se espalham entre os agentes de inovação. Isso se apresenta como uma característica essencial do conceito de regime tecnológico, onde, na agricultura, as trajetórias tecnológicas levam em conta suas “áreas-problemas” (Possas, Salles-Filho e Silveira, 1996). Para Salles Filho (1993), a ocorrência de áreas-problema no processo de produção agrícola acaba se transformando em “áreas de interesse”.

Esta abordagem identifica as diferentes estratégias inovadoras, evitando interpretações históricas simplistas, como aquelas que consideram as tecnologias como soluções naturais. Além disso, permite uma interpretação dinâmica evolutiva do processo inovador, isto é, uma noção evolutiva, na qual os problemas e as potencialidades se tornam variáveis ao invés de parâmetros (Possas, Salles-Filho e Silveira, 1996).

3 Agricultura Orgânica

3.1 Breve histórico

No início da década de 1920, o pesquisador inglês Albert Howard, em viagem à Índia, observou as práticas agrícolas de compostagem e adubação orgânica utilizada pelos camponeses, vindo mais tarde a relatá-las em seu livro “Um testamento agrícola”, de 1940. Quase que simultaneamente, surgiram alguns movimentos contrários à adubação química que valorizavam o uso da matéria orgânica e de outras práticas culturais favoráveis aos processos biológicos.

Na mesma época, na França, Claude Aubert difundiu o conceito e as práticas da agricultura biológica, onde os produtos eram obtidos pela utilização de rotação de culturas, adubos verdes, esterco, restos de culturas, palhas e outros resíduos vegetais ou animais, bem como controle natural de pragas e doenças. O uso de fertilizantes, adubos e defensivos sintéticos foi extinto no manejo das lavouras (Ormond et al., 2002, p. 8).

Ainda, segundo o mesmo autor, em 1924, na Alemanha, Rudolf Steiner lançou as bases da agricultura biodinâmica, buscando a harmonia e o equilíbrio entre terra, plantas, animais e o homem, utilizando influências do sol e da lua.

Em 1935, o japonês Mokiti Okada criou o método da “agricultura natural” para resgatar a pureza do solo e dos alimentos, preservar a diversidade e o equilíbrio biológico e contribuir para a elevação da qualidade da vida humana. O método foi idealizado como alternativa para os problemas decorrentes da prática da agricultura convencional. Ao

analisar o método agrícola convencional, Mokiti Okada manifestou uma profunda preocupação com o emprego excessivo de agroquímicos no solo.

No Brasil, no início da década de 70, “a produção orgânica estava relacionada a movimentos filosóficos que buscavam o contato com a terra como forma alternativa de vida em contraposição aos preceitos consumistas da sociedade moderna”, em oposição à sociedade moderna (Ormond et al., 2002, p. 9).

A partir de então, diversos movimentos ao longo dos anos foram se estruturando para dar a base da agricultura orgânica como hoje é conhecida, pois inicialmente não havia padrões, regulamentos ou interesse em questões ambientais e de segurança alimentar.

3.2 Definição e objetivos

Segundo os autores Santos & Mendonça (2001), a agricultura orgânica tem como principais objetivos: (a) gerar alimentos de alta qualidade biológica, respeitando e trabalhando como o meio ambiente; (b) manter a fertilidade do solo como a generalização da policultura e da integração da lavoura e da criação animal, realizando assim, o controle da erosão e a preservação da qualidade da água, sem emprego de agrotóxicos poluidores dos alimentos e do ambiente; e (c) criar soluções adequadas aos problemas encontrados, valorizando o homem e seu trabalho.

Agricultura Orgânica visa produzir alimentos, a partir de áreas que não sofreram a agressão de produtos químicos – ou que já foram devidamente tratadas, onde a produção e o solo não sofreram qualquer ação de defensivos e produtos de controle com substâncias químicas, contribuindo para a saúde do ser humano e do meio ambiente. Ou seja, a agricultura orgânica é um sistema de produção que pressupõe uma preocupação intensa com a procura da harmonia entre o meio ambiente e a produção agrícola (Santos & Mendonça, 2001).

Os produtos orgânicos são cultivados sem o uso de agrotóxicos, adubos químicos e outras substâncias tóxicas e sintéticas. A ideia é evitar a contaminação dos alimentos ou do meio ambiente. O resultado desse processo são produtos mais saudáveis, nutritivos e com maior qualidade na produção, o que garante a saúde da população.

O texto da Lei 10.831, de dezembro de 2003, considera como sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais. O objetivo é garantir a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente. O conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados: ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura e outros que atendam os princípios estabelecidos na Lei 10.831 (MAPA, 2012).

Segundo Darolt (2001), para que uma atividade seja considerada orgânica ela deve visar: (1) a oferta de produtos saudáveis e de elevado valor nutricional isento de qualquer tipo de contaminação que ponha em risco a saúde do consumidor, do agricultor e do meio ambiente; (2) a preservação e a ampliação da biodiversidade dos ecossistemas natural ou transformado, em que se insere o sistema produtivo; e (3) a conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar. Além disso, um produto para ser considerado como orgânico tem que ser produzido por meio de técnicas orgânicas e normas do sistema de agricultura orgânica (Guerreiro, 2004).

Agricultura orgânica é um conjunto de processos de produção agrícola que parte do pressuposto básico de que a fertilidade é função direta da matéria orgânica contida no solo. A ação de microorganismos presentes nos compostos biodegradáveis existentes ou colocados no solo possibilitam o suprimento de elementos minerais e químicos necessários ao desenvolvimento dos vegetais cultivados. Complementarmente, a existência de uma abundante fauna microbiana diminui os desequilíbrios resultantes da intervenção humana na natureza. Alimentação adequada e ambiente saudável resultam em plantas mais vigorosas e mais resistentes a pragas e doenças (Ormond, et al., 2002).

Dessa forma, a agricultura orgânica busca criar ecossistemas mais equilibrados, preservar a biodiversidade, os ciclos e as atividades biológicas do solo. Esta é a razão pela qual o agricultor orgânico não cultiva produtos transgênicos, pois ele não quer colocar em risco a diversidade de variedades que existem na natureza. Verduras, legumes, frutas, carnes, pães, café, laticínios, sucos e outros produtos *in natura* e processados só podem ser considerados orgânicos se forem cultivados dentro de um ambiente de plantio orgânico, respeitando todas as regras estabelecidas ao setor (MAPA, 2012).

A produção orgânica tem por princípio estabelecer sistemas de produção com base em tecnologias de processos através de procedimentos que envolvam a planta, o solo e as condições climáticas, produzindo um alimento sadio e com suas características e sabor originais, que atenda as expectativas do consumidor (Penteado, 2000). Ainda, agricultura orgânica é um conjunto de processos de produção agrícola que parte do pressuposto básico de que a fertilidade é função direta da matéria orgânica contida no solo.

3.3 Inovação tecnológica na produção orgânica

“Fatores econômicos, institucionais e sociais são decisivos na seleção das inovações em todos os níveis, desde a pesquisa até a produção” (Mazzoleni & Oliveira, 2010, p. 571). No entanto, a escolha das trajetórias baseia-se nos critérios de capacidade de execução, de negociação e de rentabilidade.

Para Dosi (1982), a tecnologia é um conjunto de partes do conhecimento que, tanto práticos quanto teóricos, e que se aplicam a ideia de sucesso ou imagem de fracasso, incorporada à determinada atividade econômica, cujo objetivo é a sobrevivência no mercado competitivo através da procura de novas combinações e/ou produtos. Ainda, a capacidade que a nova tecnologia tem de reduzir custos destaca-se como relevante critério para sua seleção.

O paradigma tecnológico, por sua vez é definido como um “modelo” ou um “padrão” de soluções de um conjunto de problemas de ordem técnica, selecionado a partir de princípios derivados do conhecimento científico e das práticas produtivas (Dosi, 1982).

Hall (1994), após a análise de vários estudos, comprovou a necessidade de fatores necessários para ocorrer à inovação na agricultura. O ambiente para proporcionar tais

inovações tecnológicas inclui: (a) os conhecimentos provenientes de múltiplas origens; (b) as interações dessas diferentes fontes de conhecimento; (c) a adaptação dessas interações e dos processos resultantes para cada contexto particular; e (d) bem como a repercussão dessas adaptações particulares nas rotinas e tradições históricas de cada realidade cultural e política”.

Segundo Dosi (2006), “a produção orgânica é uma oportunidade tecnológica de desenvolvimento de inovações, porém, necessita da apropriabilidade privada”, definindo o grau de compromisso das empresas em relação aos processos inovativos, pois “essas duas características – oportunidades tecnológicas e apropriabilidade privada – representam condições interligadas para a atividade de inovação nas economias de mercado” (Mazzoleni & Oliveira, 2010, p. 572). As condições de apropriabilidade referem-se às possibilidades de proteção de determinada inovação de imitadores.

No entanto, essa apropriabilidade está relacionada com a cumulatividade no âmbito da organização, resultando em vantagens econômicas específicas para ela e, assim, permitindo maior competitividade no mercado (Machado, 1998).

Mediante isso, as oportunidades tecnológicas variam de acordo com o setor e o grau de desenvolvimento dos paradigmas, mas o potencial de seu aproveitamento decorre da cumulatividade das competências tecnológicas adquiridas. Em cada paradigma tecnológico está colocado o potencial de inovação a ser perseguido. Dessa forma, aumenta a probabilidade de avanços em direção da fronteira tecnológica e a possibilidade de apropriabilidade econômica dos resultados.

Mazzoleni & Oliveira (2010, p. 573) argumentam que é muito importante a presença de pesquisadores, empresários e agricultores na criação de tecnologias contrárias ao fluxo normal das inovações. “O pluralismo do desenvolvimento tecnológico institui um vasto campo de opções para novas formas de organizações direcionadas à agricultura”. Pois experiências passadas permitem o estabelecimento de projetos que visem desenvolver a competitividade das cadeias produtivas.

Os investimentos em P&D podem ser realizados pelos órgãos oficiais ou pela própria iniciativa privada para seu uso direto. No entanto, os agricultores necessitam de organização coletiva de seus esforços para dedicarem recursos e conseguirem empreender inovações em

suas atividades. Essa união de esforços é o desafio para a viabilização da agricultura orgânica.

No Brasil, organizações públicas e privadas participam do desenvolvimento da agricultura orgânica desde os anos 80, por meio de projetos de P&D e da elaboração de políticas públicas de âmbito local, nacional e internacional. Nesse sentido, a produção orgânica para ser competitiva e atrativa para o mercado deve, sem dúvida, ocorrer interação entre os agentes, inovando em seus processos.

4 Considerações finais

A abordagem evolutiva propõe uma interpretação em termos de trajetórias tecnológicas que visam explicar a complexidade do regime tecnológico no setor agrícola. De acordo com essa visão, o atual regime tecnológico agrícola é o resultado evolutivo de diferentes trajetórias tecnológicas seguidas pelos diversos agentes inovadores – indústrias, institutos de pesquisa, organização de produtores, etc.

Por mais que a agricultura moderna tenha avançado em técnicas que procurem ultrapassar os limites estabelecidos pela natureza, a prática agrícola continua a ser uma atividade essencialmente dependente do meio ambiente, alterando o otimismo exagerado dos que apostaram na possibilidade do capitalismo superar os limites naturais. Esta constatação, embasada pelo aumento crescente de problemas de degradação ambiental, aliada à má distribuição da riqueza gerada a partir do processo de industrialização da agricultura, guiou, em grande parte, o curso das trajetórias tecnológicas, justificando um aumento crescente da demanda por práticas alternativas, ecologicamente equilibradas, para a produção agrícola, assim como pelo reconhecimento científico do potencial dessas práticas.

A agricultura é, sem dúvida, o setor econômico que tem seu processo produtivo mais intimamente ligado ao meio ambiente, o qual lhe impõe restrições ecológicas. Estas restrições, por sua vez, têm induzido à busca de novos processos tecnológicos que possibilitem sua superação, caracterizados por tecnologias que respeitem o meio ambiente, procurando superar as limitações ecológicas impostas à atividade agrícola, a partir do entendimento do funcionamento da natureza.

Entre as diferentes correntes de agricultura alternativa ao padrão convencional, a da agricultura orgânica é atualmente a mais difundida, sendo inclusive reconhecida junto aos consumidores como sinônimo de todas as outras. Essas correntes representam a busca de uma nova prática agrícola, que, no entanto, é moldada em função do processo social em que está inserida, determinando diferentes modos de encaminhamento tecnológico e de inserção no mercado.

Dessa forma, a retomada de formas de cultivo da terra e de algumas antigas práticas rurais, ao contrário do que possa parecer, não é um retorno ao passado, mas uma visão de futuro que visa recuperar o domínio do conhecimento e da observação sobre o processo produtivo agropecuário. É a apropriação de uma avançada tecnologia que possibilita a produção de alimentos e outros produtos vegetais e animais, estabelecendo um convívio amigável entre o homem e o meio ambiente, com a mínima intervenção possível.

Trata-se, portanto, de dividir melhor as vantagens que o sistema pode proporcionar a produtores e consumidores, pois, mesmo que os preços não sejam tão atraentes para o produtor, a menor dependência de insumos externos à propriedade, a redução dos custos de produção e o menor desgaste do solo continuam sendo vantagens para o produtor. De outro lado, o fornecimento de alimentos com menor índice de toxicidade e a manutenção do equilíbrio ambiental são benefícios a serem capturados pelos consumidores e pela sociedade em geral.

A construção de um pacote tecnológico que alie a sustentabilidade econômica e ambiental é um desafio dos tempos atuais, e a agricultura orgânica pode contribuir decisivamente para vencê-lo.

Referências bibliográficas

ACOSTA et al. Certificação e inovação em empresas de cultivo de rosas do Equador. **Revista Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 13, n.2, 2011.

ANDRADE, Thales de. Inovação tecnológica e meio ambiente: a construção de novos enfoques. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 7, n. 1, jan/jun. 2004.

BALSAN, R. **Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira**. Campo-território: revista de geografia agrária, Uberlândia, v. 1, n. 2, ago. 2006.

BEZERRA, M.C.L.; VEIGA, J.E. (Coord.) **Agricultura Sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000.

BIN, Adriana; PAULINO, Sônia Regina. Inovação e meio ambiente na pesquisa agrícola. Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. **II Encontro da ANPPAS**, Indaiatuba – São Paulo, mai. 2004. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT05/adriana_bin.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2012.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Orgânicos**. Legislação. Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/organicos/legislacao>>. Acesso em: 22 jun. 2012.

DAROLT, M. R. **Agricultura Orgânica: inventando o futuro**. Londrina: IAPAR, 2002.

DOSI, Giovanni. **Techonological paradigms and techonological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change**. In: Reserch Policy, 1982.

_____. **Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2006.

FREEMAN, C. **Economics of industrial innovation**, Cambridge, MIT, 1982.

_____. **The economics of hope**. London, Pinter, 1992.

FUCK, Marcos Paulo; BONACELLI, Maria Beatriz. Economia e tecnologia: a abordagem neo-shumpeteriana do processo de coevolução tecnológica e institucional. **Economia & Tecnologia**, ano 05, v. 19, out/dez. 2009.

_____. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: UNICAMP, 1996.

GUERREIRO, Eziquiel; PELINSKI, Augusta. Os benefícios da agricultura orgânica em relação à convencional: ênfase em produtos selecionados. **Periódicos UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes**. Ponta Grossa, 12 (2), dez. 2004.

HALL, Peter. **Innovation, economics and evolution: theoretical perspectives on changing technology in economic systems**. New York : Harvester Wheatsheaf, 1994.

MAZZOLENI, Eduardo Mello; OLIVEIRA, Luiz Guilherme de. Inovação Tecnológica na Agricultura Orgânica: estudo de caso da certificação do processamento pós-colheita. **Revista Sober**. Piracicaba, SP, v. 48, n. 03, jul/set. 2010.

NADALETO, Claudio Eduardo Silva. **A modernização agrícola e suas contradições com o desenvolvimento rural**: o caso do sistema convencional de produção canavieiro. VIII Congresso Latino-americano de Sociologia Rural, Porto de Galinhas, 2010. Disponível em: <<http://www.alasru.org/wp-content/uploads/2011/08/GT12-Claudio-Eduardo-Silva-Nadaleto.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2012.

ORMOND, et al. Agricultura orgânica: quando o passado é futuro. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 15, mar. 2002.

PENTEADO, S. R. **Introdução à agricultura orgânica**: normas e técnicas de cultivo. Campinas: Editora Grafimagem, 2000.

POSSAS, M. L. Concorrência, inovação e complexos industriais: algumas questões conceituais. *Cadernos de ciência & tecnologia*, Brasília, DF, v. 8, n. 1/3, jan./dez. 1991.

POSSAS, Mario Luiz; SALLES-FILHO, Sergio; SILVEIRA, José Maria. An evolutionary approach to technological innovation in agriculture: some preliminary remarks. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 11, n. 1/3, 1994.

_____. An evolutionary approach to technological innovation in agriculture: some preliminary remarks. **Research Policy**, 25, 1996.

ROMEIRO, Ademar Ribeiro. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura**. São Paulo. Annablume: FAPESP, 1998.

_____. Agricultura para a economia verde. **Revista Política Ambiental - Economia Verde**, n. 8, jun. 2011. Disponível em: < <http://www.ecoeco.org.br/economia-verde/191-revista-politica-ambiental-no-8-economia-verde>>. Acesso em: 3 jul. 2012

SALLES-FILHO, Sergio. **A dinâmica tecnológica da agricultura**: perspectivas da biotecnologia. Tese (Doutorado). Instituto de Economia (IE), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 1993.

SANTOS, Ricardo H. S; MENDONÇA, Eduardo de Sá. Agricultura Natural, Orgânica, Biodinâmica e Agroecologia. **Revista Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 212, set/out. 2001.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo, Abril (Os pensadores), 1982.

_____. Joseph A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Editora Fundo de Cultura. Rio de Janeiro, 1984.

SPERS, Eduardo Eugênio. Qualidade e Segurança em Alimentos. In: Zilberztajn, N. **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**. Pioneira, São Paulo, 2000.

VALDINOCI, Mario. **Agricoltura e nuova società**. Roma: Natura e Cultura, 1979.

ECONOMIA SOLIDÁRIA DE SANTA MARIA: ESTUDO DA DIFUSÃO DE SEUS VALORES E PERFIL DOS PARTICIPANTES

Tatiane Pelegrini⁷¹

Rodrigo Klein Lorenzoni¹

Eduardo Rodrigues Sanguinet¹

Andrea Cristina Dorr⁷²

RESUMO

Sendo uma forma diferenciada de produção e consumo no atual modelo capitalista de mercado, o Comércio Justo surge como uma alternativa de se obter vantagens em ambos os

⁷¹ Graduandos do Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria.

⁷² Professora Adjunta do Departamento de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Maria.

lados de uma transação econômica. Iniciativas como a Feira Solidária no município de Santa Maria-RS, desde 1994 constituem um campo para que os preceitos da Economia Solidária difundam-se, além de constituir um campo onde possam ser realizados muitos estudos investigativos, como nesta pesquisa, onde foram entrevistados 30 expositores e 55 consumidores que frequentavam a 5ª Feira de Economia Solidária do Mercosul de Santa Maria no ano de 2011. Nos resultados verificou-se que os consumidores possuem conhecimentos específicos sobre economia solidária, além de uma elevada restrição orçamentária e escolaridade o que permite que seja praticado um “consumo responsável”. Para os expositores, constatou-se que estes não despendem muito tempo na pesquisa sobre Economia Solidária, além de terem níveis de escolaridade e renda média mensal abaixo dos consumidores que frequentam a Feira. A maioria dos expositores também provém, majoritariamente, de municípios do Rio Grande do Sul, apontando que ocorrem falhas de divulgação a nível nacional e internacional.

1. INTRODUÇÃO

A Feira de Economia Solidária, presente no município de Santa Maria-RS teve início no ano de 1994 e desde então vem desenvolvendo atividades que envolvem expositores e visitantes brasileiros, advindos de outros países, todos envolvidos nos objetivos de solidariedade e cooperação, sem a necessidade de exploração financeira e ambiental nas atividades de produção, venda, compra e troca.

Representando uma alternativa diante das disparidades do sistema capitalista que tem como preceitos básicos a acumulação de capital desmesurada e a exploração dos recursos naturais e humanos na produção em escala, a economia solidária vem tendo crescente difusão e implementação teórica frente a maior preocupação humana acerca do futuro econômico e social.

Sendo assim, constituindo uma forma diferenciada de comercialização, focada na garantia de um preço justo para o produtor, aliando sustentabilidade à solidariedade, este método de operação torna-se uma alternativa para o desenvolvimento da agricultura familiar e de uma cultura diferenciada por parte do público consumidor, onde é valorizado o

consumo de produtos de procedência conhecida e superior, fato este que se verifica na análise de questionários aplicados aos expositores e consumidores da Feira de Economia Solidária de Santa Maria.

Baseado no surgimento de um novo campo de estudo, os objetivos do trabalho que segue são os de acompanhar a evolução que vem acontecendo no segmento da Economia Solidária, assim como descrever os padrões de comportamento dos consumidores e os padrões de comercialização por parte dos produtores e vendedores destes tipos de bens aplicando uma pesquisa de caráter descritivo, mediante a utilização de questionários em um evento característico como a Feira de Economia Solidária de Santa Maria, realizada no ano de 2011.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Paternalismo de Robert Owen

Robert Owen é um dos precursores da temática da Economia Solidária e também um dos primeiros burgueses da era industrial a focar preocupações nos problemas sociais do proletariado. Segundo Vieira (2005) “Thompson entende que os escritos de Owen pretendiam fazer uma nova ciência social, cujo poder preditivo e explicativo contribuiria para transformar o homem egoísta e competidor em um ser social cooperativo”.

Não há forma mais simples de definir os pensamentos de Owen sobre os homens senão citar a célebre frase de Jean-Jacques Rousseau: "O homem é bom por natureza. É a sociedade que o corrompe". Portanto, Owen via que a própria forma como a Sociedade se organizava é que causava as ações dos trabalhadores em suas revoltas contra os burgueses industriais.

Tendo isto em vista, Owen acreditava no desenvolvimento humano, por meio de uma melhor educação das crianças e de um melhor tratamento com os seus trabalhadores. Dentre suas ações sociais está a criação de uma escola em New Lanark, restringindo o trabalho infantil em suas fábricas e compatibilizando os horários da escola com os da fábrica. Outra importante ação estimulada por Owen foi o estabelecimento de um mercado local que

cobrava preços justos e não adulterava a qualidade dos produtos. Além destas vantagens, Owen buscava educar a população a economizar e a cuidar corretamente das economias domésticas. A margem de lucro do mercado, mesmo menor que do comércio tradicional, não deixava de ser significativa e era canalizada para sustentar a escola infantil (VIEIRA, 2005).

2.2 Fair Trade

O comércio justo surgiu na década de 60 e se constitui em uma iniciativa que possui a capacidade de promover a justiça social e econômica, o desenvolvimento sustentável, o respeito pelas pessoas e pelo meio ambiente, através do aumento da consciência dos consumidores, da educação, da informação e da ação política. O *Fair Trade* baseia-se, prioritariamente, em relações transparentes e co-responsáveis entre os diversos elos da cadeia produtiva, elencando como prioridades os benefícios, como competitividade e sustentabilidade, aos pequenos e médios produtores.

O *Fair Trade* é reconhecido como uma das iniciativas de Economia Solidária, podendo ser visto como uma alternativa ao comércio tradicional. É mantido e fortalecido por uma parcela de consumidores dispostos a buscar uma alternativa para a desigualdade e injustiça, recompensando empresas com objetivos sociais, preocupações ambientais e capacidade de melhorar as condições de trabalhadores dos países menos desenvolvidos (PÉREZ; RICO; ARECHAGA, 1999).

Nesta modalidade de comércio, os consumidores praticam o que se chama de “consumo responsável” que pode ser definido como a capacidade de cada pessoa ou instituição pública ou privada, escolher serviços e produtos que contribuam, de forma ética e de fato, para a melhoria de vida de cada um, da sociedade, e do ambiente. No decorrer do trabalho, verificar-se-á que boa parte dos consumidores participantes da Feira Solidária de Santa Maria dedica-se à pesquisa específica sobre Economia Solidária.

Criada no ano de 1997, a *Fairtrade Labelling Organizations* (FLO) é uma sociedade comercial sem fins lucrativos com base na responsabilidade social e que tem como finalidade garantir a equidade no comércio internacional. A certificação engloba todas as

fases da cadeia produtiva agindo, principalmente, com a formação de alianças entre empresas, sindicatos e produtores onde se ampliariam os benefícios através da maior abrangência das práticas de Comércio Justo.

Cabe ressaltar a grande motivação por parte dos varejistas de alimentos para a escolha de produtos de comércio justo, tais como: entrada no mercado, oferta de algo a mais para os consumidores e melhor do que a proposição já existente, e, acima de tudo, fazer o bem para o meio ambiente faz uma empresa menos suscetível a críticas - é uma boa estratégia de negócios para a continuidade dos negócios (AGUIAR; BARCELLOS, VIEIRA, 2010).

2.3 Economia Solidária

A economia solidária no Brasil é um fenômeno recente. A primeira publicação organizada sobre o tema surgiu no ano de 1994. O termo economia solidária só passa a ser difundido no final da década de 90. Paralela a esta difusão, também é nesta época que se multiplicam as instituições dedicadas a promover a economia solidária (VIEIRA, 2005).

De fato, a Feira de Economia Solidária de Santa Maria surgiu no mesmo ano em que houve a primeira publicação acadêmica sobre o tema, demonstrando que a evolução do debate acerca da Economia Solidária no Brasil tem ocorrido no mesmo período que a propagação da Feira Realizada no interior do Estado do Rio Grande do Sul.

A Economia Solidária amadurece no Brasil nos anos 90 no âmbito das pesquisas sobre reestruturação produtiva, processo de trabalho e organização da produção, que evidenciaram o surgimento de novas relações entre os atores sociais em um período de intensas mudanças econômicas e sociais, como, a elevada inflação no início da década e a desigualdade de renda. Nesta época ocorrem campanhas de combate à fome, à miséria, e ao desemprego, e sobre políticas públicas visando reduzir a exclusão social.

A falência de empresas pressionadas pelo reajuste estrutural da economia dos anos 90, e a sua transformação em cooperativas que buscavam a sobrevivência do empreendimento no mercado e a manutenção de trabalho estável para os antigos empregados, tiveram como resultado a parcela provavelmente mais organizada e melhor

remunerada desse movimento, pois, a modalidade empresarial denominada cooperativa é a que possui um maior número de elementos relacionados à Economia Solidária.

Através do sucesso dessas ‘novas formas de organização’ é demandada uma engenharia de ação coletiva, de novos modos de buscar empoderamento, de representação política e de definição de interesses, mas, sobretudo, salienta-se a combinação com outras formas de cooperação, para que assim possam ajudar a formar o que se convencionou denominar de economia solidária (OLIVEIRA, 2003).

Segundo Singer (2002, p. 13) “a economia solidária é uma criação em processo contínuo de trabalhadores em luta contra o capitalismo. Como tal, ela não poderia preceder o capitalismo industrial, mas o acompanha como uma sombra, em toda a sua evolução”. Ainda segundo Singer, a Economia Solidária é uma forma de restaurar a igualdade que foi abalada pelo processo de capitalista de produção através da associação “entre iguais” onde fosse implantado um processo de autogestão em cooperativas, onde o poder decisório e a organização fossem igualitários.

É necessário reforçar que, constituindo uma alternativa de produção, o seu potencial emancipatório e suas perspectivas de êxito dependem, em boa medida, da integração que consigam entre processos de transformação econômica e processos culturais, sociais e políticos de sua inserção em redes de colaboração e de apoio mútuo, aliadas ao poder estatal, relações de sinergia com alternativas de outras esferas da economia e da sociedade e a busca de conhecimento (SANTOS & RODRIGUEZ, 2002).

Presencia-se, através da Economia Solidária, formas alternativas que vislumbram quebrar o ciclo de crescimento da pobreza e da exclusão social, causadas pelos programas liberais globalizados, que precisam ser consideradas ao se debater as futuras políticas de desenvolvimento, sobretudo dos países chamados periféricos. Se o tema da Economia Solidária servir para estas reflexões e práticas, ajudará em muito na busca de alternativas ao processo de desenvolvimento brasileiro (OLIVEIRA, 2003).

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

Para a realização do trabalho, foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada, de caráter descritivo. “As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 1995, p. 45). O método de procedimento adotado neste estudo é o estatístico, que fornecerá informações quantificáveis e qualificáveis para a análise do comportamento dos consumidores e feirantes da 5ª Feira de Economia Solidária do Mercosul .

3.2 Fonte dos dados

Os dados apresentados são de natureza primária e foram obtidos através de um levantamento, com questionários aplicados diretamente aos consumidores e feirantes. Segundo Gil (1995), os levantamentos podem ser de dois tipos: recolhimento de informações sobre todo o universo pesquisado, tendo-se um censo; ou seleção, mediante procedimentos estatísticos, de uma amostra significativa de todo o universo, denominado levantamento por amostragem. Neste trabalho, faz-se uso do levantamento por amostragem, devido à impossibilidade de se atingir toda a população para a coleta dos dados. A coleta dos dados deu-se mediante formulários semi-estruturados, com perguntas abertas e fechadas.

3.3 Amostragem

A amostragem é uma ferramenta estatística utilizada quando a população – conjunto total dos elementos que se busca analisar – é composta por um número muito grande de elementos, o que impossibilita o acesso a toda a população para a coleta dos dados. Assim, uma amostra é selecionada, com número e característica significativos de elementos dentro da população, para que os resultados da amostra sejam suficientemente informativos para se inferir conclusões a cerca de parâmetros de toda a população em análise.

Como não é possível saber o número exato de clientes que o supermercado possui, a população em questão será considerada como população infinita e o tamanho da amostra a

ser entrevistada será calculado conforme Barbetta (2008) a partir da amostragem aleatória simples, dada pela Equação 1.

$$n = \left(\frac{t_{\frac{\alpha}{2}} \times s}{e_0} \right)^2 \quad (1)$$

Onde:

n = tamanho mínimo da amostra calculada;

$t_{\frac{\alpha}{2}}$ = valor de t_{tab} admitindo $\alpha = 10\%$;

s = desvio-padrão obtido através da amostra piloto;

e_0 = erro amostral, obtido com os dados da amostra piloto.

As variáveis de desvio-padrão e erro amostral foram obtidas através da pesquisa piloto, que foi realizada com 30 feirantes e 30 visitantes da feira. Além de obter estas variáveis, a pesquisa piloto objetivou verificar a aplicabilidade do questionário e o tempo estimado para respondê-lo, assim como os ajustes que serão necessários realizar.

O tamanho mínimo das amostras calculado visando-se atingir um nível de significância de 90% foi de 30 expositores e 55 visitantes.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

4.1 Análise dos expositores

De um total de 30 expositores consultados, constatou-se que os mesmos advêm de 18 cidades do Rio Grande do Sul, sendo que a maioria, aproximadamente 25%, é de Santa Maria, cidade onde é realizada a Feira Solidária. Os demais expositores se distanciam de sua cidade até a feira variando de 17 (Itaara) a 700 (Santa Helena) Km. A grande maioria provém da região central do Rio Grande do Sul.

Quanto ao sexo dos expositores, mostrou-se perfeitamente distribuído ente homens e mulheres, onde se encontram na mesma proporção (15 homens e 15 mulheres), fato que

evidencia certa igualdade entre os sexos na Economia Solidária, excluindo a predominância do sexo masculino nas atividades de comercialização.

Fato que se mostra interessante é a média elevada de idade entre os expositores, de 42,33 anos, com amplitude de 19 a 79 anos. Também se denota que raramente há distinção entre as funções de produção e venda. Em apenas um quarto das propriedades ocorre esta distinção, nas outras, as funções se sobrepõem.

O estado civil dos expositores se mostra predominantemente de casados, cerca de 75% dos mesmos se encontram em uma relação conjugal estável. O número de solteiros é de cerca de 15%, e de viúvos e separados é inexpressivo. O número de filhos por expositor é em média de 1,63 filhos por expositor, número levemente abaixo da taxa de fecundidade total do Brasil, que segundo o IBGE, em seu censo realizado em 2010, apontou uma taxa de 1,90. Aproximadamente 15% dos expositores não possuem filhos.

Quanto ao nível de escolaridade entre os vendedores, a média de anos de estudo se apresentou em 9,5 anos, com amplitude de 16 a 5 anos, ou seja, entre os expositores a média de escolaridade varia entre o ensino fundamental incompleto até o ensino superior completo. Outro fato interessante é o fato de que um terço dos entrevistados pela pesquisa possui uma atividade de renda extra, como aposentadoria, funcionalismo público, artesanato, entre outros, demonstrando que, em muitos casos, as famílias envolvidas com economia solidária precisam recorrer a outras atividades que envolvam atividades de maior rendimento e menor risco.

Ao se tratar de rendimentos brutos, a atividade agrícola demonstra que em alguns casos, a família aufere mensalmente com a atividade (sem rendimentos extras) uma quantia inferior a um salário mínimo, representando um poderoso empecilho à continuidade da atividade. De um modo geral, porém, o rendimento mensal médio se encontra entre R\$ 2.081,16, pouco mais que três salários mínimos.

De todos os expositores abordados, todos trabalham com produtos de cunho solidário a mais de um ano, numa média de 7,5 anos por produtor, demonstrando certa tradição por parte das famílias no cultivo e comercialização destes bens. Apesar da certa continuidade apresentada nas atividades, pouca porcentagem dos expositores se ocupa de pesquisas e

aquisição de conhecimentos sobre o Comércio Justo com periodicidade semanal (6,65%) e mensal (36,65%), demonstrando uma baixa taxa de P&D por parte dos empresários rurais.

De fato, boa parte dos comerciantes sequer tem conhecimento do real significado do Comércio Justo; aproximadamente um terço dos entrevistados não conseguem descrever detalhadamente as atividades que praticam. Os expositores que souberam responder argumentaram principalmente que a ideia de justiça no comércio diz respeito aos preços cobrados, não envolvendo outras variáveis como sustentabilidade e qualidade de vida.

Deste modo, quais são as principais razões que trazem comerciantes desta modalidade de produtos a Feira Solidária? Segundo os expositores a receptividade que os produtos encontram por parte dos consumidores é o principal motivo. O contato com diferentes pessoas e colegas de trabalho, além de gerar uma renda extra para a família ou auxiliar amigos e demais familiares, provoca uma troca de experiências, sem intermediários ou burocracia excessiva. Os produtos são expostos e divulgados de forma natural, por parte dos próprios produtores que participam desde o cultivo até as vendas finais dos bens comercializados.

Apesar das vantagens apontadas pelos expositores, o tempo em que estes participam da Feira Solidária é mais baixo do que o tempo trabalhado com estes produtos, cerca de 4,7 ou aproximadamente três anos a menos do que o tempo médio dedicado à atividade. Uma das possíveis razões para isso são as falhas de divulgação para com os produtores, ou talvez, a participação na Feira não seja uma atividade tão lucrativa como o trabalho em outros clientes ou locais comerciais, por exemplo, supermercados ou cooperativas.

Finalizando a análise dos expositores, pode-se afirmar que por parte dos mesmos, a permanência no cultivo de produtos solidários se deve em função de trazer rendimentos extras à família, caracterizando esta atividade como tradicional e revestida de liberdade entre os trabalhadores rurais, que podem permanecer no meio rural, gozando de rendimentos compensatórios pela atividade que executam, além de integração comercial e profissional.

4.2 Análise dos consumidores

De um total de 55 consumidores abordados pela pesquisa, a grande maioria é proveniente do município de Santa Maria, local onde é realizada a Feira Solidária.

Aproximadamente 50% dos entrevistados se encaixam neste perfil. Os demais frequentadores da feira dividem-se em 19 diferentes cidades.

Apesar de ser tomada como uma Feira do Mercosul, entre os entrevistados, apenas três são estrangeiros, um consumidor é advindo do Uruguai, um da Argentina e outro da Itália. Este resultado parcial nos induz à conclusão de que poderia haver maior participação entre os consumidores dos países integrantes desta união comercial, sendo necessária uma maior divulgação da feira. Dentro das fronteiras do Brasil, encontra-se maior variação da procedência dos consumidores; dois consumidores dos 55 entrevistados são naturais do Espírito Santo, três de Minas Gerais e um apenas do Paraná e Santa Catarina, ou seja, as regiões Sudeste e Sul são as únicas que participam da Feira em questão, ressaltando, novamente, a questão de falta de propagação também em território nacional.

Partindo para a análise dos dados pessoais dos frequentadores da Feira Solidária, a grande maioria é composta por mulheres (70%), com idade média em torno de 42.9 anos, o que é praticamente igual à idade dos expositores supracitados. Quanto ao status profissional, destaca-se grande incidência de estudantes entre os mesmos (10%), aposentados (10%) e empregados regulares (76%).

Tanto pela média de idades e como pelas atividades profissionais desempenhadas pelos visitantes da Feira Solidária, pode-se inferir que a Economia Solidária não é muito apreciada pelo público jovem, que nem sempre possui curiosidade acerca da origem dos produtos que consome. De fato, ao serem entrevistados os consumidores, cerca de 35% do público engendrado pela pesquisa afirmou que desconhecia o real significado do Comércio Justo, demonstrando que a qualidade e diversificação dos produtos são o principal chamariz para a atração de compradores.

Na economia, a restrição física conhecida como “lei da escassez” ou, igualmente, produção máxima de bens e serviços com os recursos disponíveis de cada sociedade é entendida como uma condição necessária para a produção de bens com recursos limitados em função de satisfazer as ilimitadas necessidades humanas. É preciso recordar que a escassez existe se houver um demanda para a aquisição de bens.

Pelos conceitos abordados na Microeconomia um bem é demandado porque ele é capaz de oferecer utilidade aos consumidores, que nada mais é do que a capacidade que um

bem tem de satisfazer uma necessidade humana. Segundo a Teoria do Consumidor, um dos principais fatores que influencia na demanda é a renda, ou restrição orçamentária. Na amostra de consumidores, a renda média auferida pelos mesmos demonstrou-se surpreendentemente elevada, em torno de R\$ 2.299,72 ou aproximadamente 4 salários mínimos. A renda dos consumidores da Feira Solidária é superior a renda mensal brasileira, que é de R\$ 668,00, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2010.

Assim como a renda média, a escolaridade também mostrou-se elevada e em torno de 12,4 anos de estudo, o que corresponde ao ensino médio completo, diferindo da escolaridade dos expositores, sendo esta última inferior em aproximadamente 3 anos. A alta taxa de escolaridade aliada a uma faixa de renda também elevada, permite que se classifique os frequentadores da Feira Solidária como consumidores que avaliam com mais critérios os bens que consomem, não é apenas os preços que pesam nas decisões dos consumidores, mas também a qualidade e origem dos produtos.

Boa parte dos consumidores (40%) dedica-se à pesquisa específica sobre o comércio justo e é capaz de definir corretamente o que ele representa, como um novo tipo de mercado que proporciona iguais oportunidades às pessoas por ele envolvidas, não agredindo as pessoas e o meio ambiente, incentivando os pequenos produtores desvalorizando o espírito capitalista do mercado.

Deste modo, além do escopo do Comércio Justo, é a possibilidade de aquisição de produtos sustentáveis e ecológicos o principal motivo que leva os consumidores a frequentar a Feira Solidária, quase 23% do público abordado pela pesquisa afirma que não adquire produtos desta qualidade em parte alguma a não ser na própria Feira Solidária de Santa Maria. O restante dos consumidores realmente possui o hábito de consumir bens ecológicos visitando outras feiras, cooperativas, mercados que oferecem estes bens, além de contatar diretamente com os produtores.

5. CONCLUSÃO

É através de iniciativas que valorizem a preservação do meio ambiente e dos laços de cooperativismo na produção de bens de qualidade diferenciada, como no caso da Economia Solidária, que surge uma nova cultura de consumo mundial, onde a consciência aliada à

educação e responsabilidade no ato de comprar os bens tem um olhar mais crítico sobre o futuro.

Nos resultados obtidos mediante a aplicação dos questionários aos expositores foi observado que as atividades produtivas da Economia Solidária nem sempre bastam ao sustento das famílias, as mesmas que talvez por falta de incentivos não despendam tempo com pesquisas e aprimoramento das atividades que exercem. Os comerciantes também possuem uma renda mensal média *per capita* e escolaridade abaixo dos frequentadores da Feira Solidária.

Analisando o comportamento da amostra de consumidores abordados pela pesquisa, verifica-se que os mesmos se dedicam a pesquisas sobre o comércio justo, e, valorizam a qualidade e a origem dos produtos que consomem, comportamento este, que se justifica também pela alta renda média *per capita* auferida mensalmente, aliada a altas taxas de escolaridade. Todas as características apontadas pela pesquisa sobre os consumidores convergem aos preceitos do *Fair Trade*, constatando a conscientização e a responsabilidade nos atos de consumir.

6. BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, L. K., BARCELLOS, M. D., VIEIRA, L. M.: **Understanding the Coordination Mechanisms in a Fair Trade Fruit Supply Chain**. Journal of Operations and Supply Chain Management 3 (2), 2009. 13 – 25p.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico de 2010**. Disponível em < <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>

Acesso em: 22 ago. 2010

OLIVEIRA, B. A. M. **Economia solidária e o cooperativismo popular: da gênese aos desafios atuais**. Revista Proposta nº 97, 2003

PÉREZ, J. T.; RICO, P. N.; ARECHAGA, A. L. **Para entender el comercio justo.** Espanica, n. 1, 1999. 5-23 p.

SANTOS, B. S. & RODRÍGUEZ, C. **Introdução: para ampliar o cânone da produção** In: SANTOS, Boaventura de Sousa, org. *Produzir Para Viver: Os Caminhos da Produção não Capitalista.* Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. 23-77 p.

SINGER, P. **Introdução a Economia Solidária.** Fundação Perseu Abramo, 2003. 128 , 127 p.

SINGER, Paul. **A recente ressurreição da economia solidária no Brasil.** In SANTOS, Boaventura de Souza (org). *Produzir para viver: os caminhos da produção capitalista.* Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002

VIEIRA, F. M. **Coerência e aderência da economia solidária: Um estudo de caso dos coletivos de produção do MST em Mato Grosso do Sul.** Tese de Doutorado, 2005

ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO DAS EMPRESAS MOVELEIRAS DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE UBÁ-MG

Gabriel Teixeira Ervilha⁷³
Adriano Provezano Gomes⁷⁴

RESUMO

Este trabalho busca diagnosticar, no setor moveleiro do Arranjo Produtivo Local (APL) de Ubá-MG, empresas com ineficiências produtivas relativas, identificar seus respectivos *benchmarks* e apresentar os fatores para eliminar as possíveis deficiências encontradas. A mensuração da eficiência deu-se por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA) com retornos variáveis e orientação a insumos. Os dados foram coletados por meio de questionários que foram aplicados em 51 empresas associadas ao Sindicato Intermunicipal das Indústrias do Mobiliário de Ubá e Região (Intersind). Os resultados obtidos apresentam, dentre outros, o papel dos investimentos em treinamento, capacitação e de novas tecnologias na busca de ganhos de eficiência e competitividade para o APL moveleiro.

Palavras-chave: análise envoltória de dados, eficiência, indústria moveleira.

1 INTRODUÇÃO

O setor moveleiro

A indústria moveleira internacional é constituída por um contingente numeroso de empresas, em sua maioria pequenas e médias, e vem, nos últimos anos, passando por grandes transformações e forte expansão. Esse crescimento foi sustentado pela globalização nos mercados, o que promoveu a necessidade de desenvolvimento tecnológico diante da alta concorrência existente no setor, na busca por maior competitividade na produção e diferenciação dos produtos (ALVES, 2009).

⁷³Mestrando em Economia na Universidade Federal de Viçosa. E-mail: gabriel.ervilha@ufv.br.

⁷⁴Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: apgomes@ufv.br.

Segundo o Centro Gestor de Inovação Moveleiro - CGIMóveis (2010), a produção do setor moveleiro mundial em 2009 foi de aproximadamente US\$ 376 bilhões e, nos últimos anos, mesmo com a crise internacional, vem exibindo um crescimento médio anual de 5%. Esse setor é caracterizado por ser intensivo em trabalho e possuir pequena participação no valor adicional da indústria de transformação. Dessa forma, o crescimento do setor, ainda, não afeta significativamente o valor adicionado da indústria de transformação, porém torna-se importante na absorção da mão-de-obra existente, influenciando a taxa de desemprego da economia.

A demanda por móveis varia positivamente de acordo com a renda da população assim como alguns setores da economia como, por exemplo, o setor da construção civil. Por causa da alta elasticidade-renda da demanda, o setor é muito sensível às variações econômicas, sendo um dos primeiros a sofrer os efeitos de uma queda no PIB. Segundo o BNDES, “o gasto com móveis situa-se na faixa de 1% a 2% da renda disponível das famílias após os impostos” (GORINI 2000).

Quanto à tecnologia, esta já está bastante acessível inclusive a pequenos e médios produtores, principalmente em regiões de intensa cooperação entre as empresas como ocorre em alguns países da Europa, permitindo assim uma constante atualização tecnológica nas empresas. O processo produtivo geralmente não é um processo contínuo, fazendo com que a modernização muitas vezes ocorra em determinadas etapas da produção, ou seja, em uma mesma indústria é possível encontrar algumas seções com processos modernos e outras com processos obsoletos (GORINI, 2000).

A indústria de móveis vem evoluindo bastante, principalmente através da introdução de novos equipamentos e o emprego de novas técnicas de gestão empresarial. Estes dois fatores aliados ao uso de novos materiais vêm contribuindo para o aumento da produtividade da indústria moveleira no mercado mundial. Além dos avanços tecnológicos, observa-se o aumento da “horizontalização” da produção, com a presença de muitos produtores especializados na produção de componentes. A horizontalização também vem contribuindo para a flexibilização da produção, a redução dos custos industriais e aumento da eficiência da cadeia produtiva. No tocante ao fornecimento de matéria-prima, nos últimos anos, vem ocorrendo o fenômeno do emprego de novos tipos, destacando-se o *medium-density*

fiberboard (MDF). Isso ocorre por causa da preocupação ambiental que restringe o comércio de madeira nobre ou de madeira de lei (AGUIAR, 2005).

Em relação ao panorama mundial, verifica-se que os países desenvolvidos (Japão, EUA, Canadá e países da União Europeia) e a China em 2007 tiveram grande importância na produção mundial. As sete maiores potências industriais – em ordem de produção de móveis, Estados Unidos, Itália, Alemanha, Japão, França, Canadá e Reino Unido – representam, juntas, um capital de US\$ 159 bilhões. O comércio mundial de móveis engloba cerca de 60 países, cujos principais importadores são Estados Unidos, Alemanha, França e Reino Unido, ao passo que China, Itália, Alemanha e Polônia são os maiores exportadores.

Quanto ao panorama nacional, apesar da concorrência existente, o setor moveleiro é um dos que mais cresceu nos últimos dez anos. No Brasil, segundo a Abimóvel (2010), em 2009, havia cerca de 17 mil indústrias formais, sendo 88% microempresas. Considerando as empresas informais, o número eleva-se para 50 mil. Também segundo a Abimóvel (2010) o setor produziu, em 2009, R\$ 19,0 bilhões, o equivalente a 1,3% do PIB da indústria de transformação nacional, e gerou 221,2 mil postos de trabalho, elevando o número total de empregos oferecidos no setor moveleiro para 650 mil postos.

Vale ressaltar que para esse crescimento o setor vem buscando se adequar ao novo contexto de competição, em que a inovação tecnológica possui papel central. Destaca-se a crescente utilização de equipamentos eletroeletrônicos e computadorizados, bem como o uso de novos tipos de matéria-prima.

Dentro do cenário nacional, a indústria moveleira se encontra dispersa por todo o território brasileiro. Entretanto, a maior parte das empresas se concentra em poucos estados. Do ponto de vista da distribuição geográfica, observa-se que esta indústria localiza-se principalmente na região sul-sudeste do país, que responde por 83% das empresas nacionais e por 86% da mão-de-obra empregada pelo setor. A principal característica da indústria moveleira no Brasil, assim como em outros países, é que ela se apresenta estruturada em polos regionais sendo que alguns merecem destaque, como é o caso dos Arranjos Produtivos Locais (APLs) de Bento Gonçalves-RS, São Bento do Sul-SC, Araçatuba-PR, Ubá-MG, Linhares-ES, Mirassol-SP, Votuporanga-SP e Grande São Paulo-SP.

O APL moveleiro de Ubá

Localizado na Zona da Mata mineira, o Arranjo Produtivo Local de Ubá e região é constituído por oito cidades (Ubá, Rodeiro, Visconde do Rio Branco, Rio Pomba, Guidoal, Piraúba, São Geraldo e Tocantins) e é o maior de Minas Gerais e o terceiro do Brasil.

Formado em sua maioria por micro e pequenas indústrias gera cerca de 25 mil empregos diretos e indiretos e é a principal arrecadadora de impostos da região. A produção é variada e inclui móveis de madeira, estofados, tubulares e outros, que são comercializados em todo o Brasil e no exterior.

A atividade moveleira regional começou através de pequenas marcenarias que fabricavam móveis para seus lares utilizando a madeira que extraía dos caixotes que embalavam mercadorias. Com a crise na indústria do fumo, principal atividade econômica até então, a produção moveleira iniciou um processo chegando à produção industrial.

Assim, desde a década de 70, quando teve sua origem, o crescimento da indústria moveleira na região pode ser constatado em dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em 1970, eram 25 empresas e hoje são mais de 400 na região.

Segundo o Intersind, os mercados consumidores das empresas do APL de Ubá e região se expandiram e, atualmente, além do Brasil, algumas empresas já conquistaram mercado externo. A maior parte das empresas de móveis do local é de tamanho médio ou pequeno, embora esteja localizada no município de Ubá a maior empresa brasileira de móveis de metal e, em Rodeiro, a terceira maior empresa de móveis de madeira.

Como integrante do APL de Ubá encontra-se o município de Rodeiro. O município, localizado na Zona da Mata de Minas Gerais, tem uma área de 72,03 Km², a 350 metros de altitude e uma população de 6863 habitantes, conforme dados do CENSO 2010 do IBGE. Como em outros municípios vizinhos a Ubá, além de ter sido distrito do mesmo, Rodeiro viu a agricultura ser substituída pela produção industrial e de serviços voltados ao setor moveleiro. A partir do início da década de 1980, Rodeiro começou a ensaiar passos na direção da industrialização com a Indústria de Móveis P.P. Ltda. Essa indústria contribuiu enormemente para o surgimento de novas indústrias no município, uma vez que muitos de seus ex-empregados criaram posteriormente suas próprias empresas.

Atualmente, com mais de 30 indústrias, o setor moveleiro movimenta a economia de Rodeiro, onde a participação do Produto Interno Bruto (PIB) industrial no Produto Total é superior a do Estado e do País.

Importância da pesquisa

Nos últimos anos, cresceu o interesse nos estudos sobre o setor moveleiro no Brasil devido às transformações que essa indústria sofreu através da abertura comercial, do uso de novas tecnologias e de novas matérias-primas, proporcionando crescimento na busca da eficiência.

Porém, essas mudanças na estrutura produtiva e estratégica não atingiram com a mesma intensidade todas as indústrias do setor moveleiro, tornando as menos eficientes mais vulneráveis diante da possível concorrência internacional. As deficiências observadas geralmente estão ligadas à falta de qualidade, ao uso de equipamentos obsoletos, carência de mão-de-obra especializada, falta de cultura exportadora, dentre outras questões.

Na atual circunstância de competição, qualquer redução de custos realizada pode significar a permanência da empresa no mercado. Dessa forma é importante que se observe como está a atividade desta empresa em relação às demais do mercado e analisar as possibilidades de se eliminar as ineficiências, caso estas sejam verificadas.

Para IEL-MG et. al. (2003), verificam-se diversos fatores que trazem competitividade ao setor nacional, como o elevado grau de especialização, tecnologias de produção, matérias-primas inovadoras, além de estratégias de *design*, comércio e de distribuição.

Dessa forma, esse processo de transformação e a necessidade de se aumentar a competitividade são realidades no setor moveleiro nacional. Algumas empresas vêm ganhando competitividade a ponto de se inserir em mercados externos. Porém, grande parte delas possui dificuldade para acompanhar esse ritmo de transformação, e hoje seu grau de competitividade é muito inferior quando comparado a outras empresas da região onde estão localizadas, de outros estados e de outros países.

Assim, na busca por essas vantagens frente à concorrência, torna-se necessária a existência de mecanismos que consigam monitorar o desempenho das empresas do setor moveleiro brasileiro para obter maior eficiência na produção e melhor gerenciamento empresarial, promovendo maior desenvolvimento econômico para as regiões em que se localizam.

Na literatura em relação aos APLs moveleiros, são verificados diversos trabalhos que buscam caracterizar o setor moveleiro nacional e regional no que tange linhas de produção, destino de comercialização, estratégias utilizadas, entre outras características, como é verificado pelos trabalhos de Vargas e Alievi (2000) sobre o APL da Serra Gaúcha-RS, Filho e Bueno (2000) sobre o APL de Linhares-ES e Crocco et. al. (2001) sobre o APL de Ubá-MG.

Em relação especificamente ao APL de Ubá-MG foram verificados na literatura trabalhos técnicos apresentando o diagnóstico e a atuação do polo no cenário nacional, as principais atividades e características, estratégias utilizadas pelos gestores, o papel das políticas públicas na realidade do polo, além de vários trabalhos quanto às questões ambientais.

Diante deste contexto, questiona-se a existência de ineficiência produtiva nas empresas do APL moveleiro estudado, e se a identificação e correção dessas ineficiências, proporcionado pela análise comparativa, gerará um desenvolvimento social e econômico na região, com aumento dos níveis de produção e emprego.

Além desta introdução, contendo uma breve contextualização do setor de análise e os objetivos do trabalho, este projeto está estruturado em mais quatro partes: a Parte 2 apresenta a metodologia utilizada na busca dos resultados, enquanto a Parte 3 tem os resultados e discussões da pesquisa. Na Parte 4 encontram-se as considerações finais. Ao final apresentamos as referências onde foi baseado o conteúdo do projeto.

2 METODOLOGIA

Análise Envoltória de Dados (DEA)

Com base nas análises de eficiência, os autores Charnes, Cooper e Rhodes (1978) deram início ao estudo da abordagem não paramétrica, para a análise de eficiência relativa de firmas com múltiplos insumos e múltiplos produtos, cunhando o termo *data envelopment analysis* (DEA). Vale ressaltar que, na literatura relacionada aos modelos DEA, uma firma é tratada como DMU (*decision making unit*), uma vez que estes modelos provêm uma medida para avaliar a eficiência relativa de unidades tomadoras de decisão.

Considere que existam k insumos e m produtos para cada n DMUs. São construídas duas matrizes: a matriz X de insumos, de dimensões $(k \times n)$ e a matriz Y de produtos, de dimensões $(m \times n)$, representando os dados de todas as n DMUs. Na matriz X , cada linha representa um insumo e cada coluna representa uma DMU. Já na matriz Y , cada linha representa um produto e cada coluna uma DMU. Para a matriz X , é necessário que os coeficientes sejam não negativos e que cada linha e cada coluna contendam, pelo menos, um coeficiente positivo, isto é, cada DMU consome ao menos um insumo e cada DMU, pelo menos, consome o insumo que está em cada linha. O mesmo raciocínio se aplica para a matriz Y .

Assim, para a i -ésima DMU, são representados os vetores x_i e y_i , respectivamente para insumos e produtos. Para cada DMU, pode-se obter uma medida de eficiência, que é a razão entre todos os produtos e todos os insumos. Para a i -ésima DMU tem-se:

$$\text{Eficiência da DMU } i = \frac{u^T y_i}{v^T x_i} = \frac{u_1 y_{1i} + u_2 y_{2i} + \dots + u_m y_{mi}}{v_1 x_{1i} + v_2 x_{2i} + \dots + v_k x_{ki}} \quad (1)$$

em que u é um vetor $(m \times 1)$ de pesos nos produtos e v é um vetor $(k \times 1)$ de pesos nos insumos. Note que a medida de eficiência será um escalar, devido às ordens dos vetores que a compõe.

A pressuposição inicial é que esta medida de eficiência requer um conjunto comum de pesos que será aplicado em todas as DMUs. Entretanto, existe certa dificuldade em obter um conjunto comum de pesos para determinar a eficiência relativa de cada DMU. Isto ocorre, pois as DMUs podem estabelecer valores para os insumos e produtos de modos diferentes, e então adotarem diferentes pesos. É necessário, então, estabelecer um problema que permita que cada DMU possa adotar o conjunto de pesos que for mais favorável, em

termos comparativos com as outras unidades. Para selecionar os pesos ótimos para cada DMU, especifica-se um problema de programação matemática. Para a i -ésima DMU, tem-se:

$$\begin{aligned} & \text{MAX}_{u,v} \quad (u \cdot y_i / v \cdot x_i), \\ & \text{sujeito a :} \\ & \quad u \cdot y_j / v \cdot x_j \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n, \\ & \quad u, v \geq 0. \end{aligned} \tag{2}$$

Essa formulação envolve a obtenção de valores para u e v , de tal forma que a medida de eficiência para a i -ésima DMU seja maximizada, sujeita à restrição de que as medidas de eficiência de todas as DMUs sejam menores ou iguais a um.

Linearizando e aplicando-se a dualidade em programação linear, pode-se derivar uma forma envoltória do problema anterior. Com isso, a eficiência da i -ésima DMU, considerando-se a pressuposição de retornos constantes à escala, é dada por:

$$\begin{aligned} & \text{MIN}_{\theta, \lambda} \quad \theta, \\ & \text{sujeito a :} \\ & \quad -y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & \quad \lambda \geq 0, \end{aligned} \tag{3}$$

em que θ é um escalar, cujo valor será a medida de eficiência da i -ésima DMU. Caso o valor de θ seja igual a um, a DMU será eficiente; caso contrário será ineficiente. O parâmetro λ é um vetor ($n \times 1$), cujos valores são calculados de forma a obter a solução ótima. Para uma DMU eficiente, todos os valores de λ serão zero; para uma DMU ineficiente, os valores de λ serão os pesos utilizados na combinação linear de outras DMUs eficientes, que influenciam a projeção da DMU ineficiente sobre a fronteira calculada. Isto significa que, para uma unidade ineficiente, existe pelo menos uma unidade eficiente, cujos pesos calculados fornecerão a DMU virtual da unidade ineficiente, mediante combinação linear.

O problema de programação linear com retornos constantes pode ser modificado para atender à pressuposição de retornos variáveis, adicionando-se a restrição de convexidade.

$$\begin{aligned} & \text{MIN}_{\theta, \lambda} \quad \theta, \\ & \text{sujeito a:} \\ & -y_i + Y\lambda \geq 0, \\ & \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\ & N_1 \lambda = 1 \\ & \lambda \geq 0, \end{aligned} \tag{4}$$

em que N_1 é um vetor ($n \times 1$) de algarismos unitários.

Essa abordagem forma uma superfície convexa de planos em interseção, a qual envolve os dados de forma mais compacta do que a superfície formada pelo modelo com retornos constantes. Com isso, os valores obtidos para eficiência técnica, com a pressuposição de retornos variáveis, são maiores ou iguais aos obtidos com retornos constantes.

Os valores de eficiência técnica, obtidos no modelo com retornos constantes, são divididos em um componente relacionado à ineficiência de escala e outro relacionado à pura ineficiência técnica.

Outro motivo que eleva a eficiência técnica média da amostra é em relação ao número de variáveis (insumos + produtos) consideradas no modelo. É possível demonstrar que quanto maior o número de variáveis, maior o nível de eficiência técnica (FERREIRA E GOMES, 2009).

Para cada unidade ineficiente, os modelos DEA fornecem seus respectivos *benchmarks*, determinados pela projeção dessas unidades na fronteira de eficiência. Essa projeção é feita de acordo com a orientação do modelo. Pode ser orientação a insumos quando se deseja minimizar os recursos, mantendo-se os valores dos produtos constantes, ou orientação a produtos quando se deseja maximizar os produtos sem diminuir os insumos.

Verifica-se que em qualquer técnica empírica, o modelo DEA é baseado em suposições necessitando serem reconhecidas: (i) sendo determinístico, produz resultados que

são particularmente sensíveis a erros de medida; (ii) DEA só mede a eficiência relativa da melhor prática entre um exemplo particular. Portanto, não é significativo comparar os escores de eficiência entre diferentes estudos, porque a melhor prática entre os estudos é desconhecida; e (iii) é sensível à especificação dos fatores e ao tamanho do grupo sob análise.

Modelo utilizado

O modelo escolhido foi o de **Retornos Variáveis à Escala** uma vez que este admite a separação dos resultados em relação à pura eficiência técnica e a eficiência de escala. Esse modelo foi proposto por Banker, Charnes e Cooper em 1984, a partir do modelo com retornos constantes à escala (CCR), sendo um novo modelo de fronteira de eficiência que admite retornos variáveis de escala, ou seja, substitui o axioma da proporcionalidade entre *inputs* e *outputs* pela máxima da convexidade. Esse novo modelo, em homenagem aos seus idealizadores, é conhecido como modelo BCC. Estabelecendo a convexidade da fronteira, o modelo permite que DMUs que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes de escala e as que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala.

Neste estudo foi utilizada a **orientação a insumos**, que busca um estudo baseado na minimização dos recursos, mantendo suas respectivas capacidades produtivas. Essa orientação foi escolhida porque o objetivo proposto é verificar a existência de utilização excessiva de insumos e quantificar essa ineficiência, além de não possuímos um estudo de mercado que garanta absorção da produção marginal caso a orientação a produto fosse utilizada.

Dados utilizados no Modelo DEA

Os dados foram coletados a partir do questionário, aplicado em entrevistas aos gestores das empresas do APL moveleiro selecionado.

Para cálculo de eficiência foram utilizadas como DMUs as empresas do APL que produzem móveis de madeira. Como produto (*output*) utilizou-se o Faturamento Bruto das

Empresas no ano de 2009. Em relação aos insumos (*inputs*), foram formados os seguintes grupos: Salários, Matéria-Prima – madeiras (inclui todos os gastos de 2009 que estão relacionados com a parte de “chaparias” em geral), Outras Matérias-Primas (estão inseridos todos os outros gastos de matéria-prima, como verniz, parafusos, pregos, puxadores etc.), Energia Elétrica e Outros Gastos.

Para obter os resultados da análise DEA utilizou-se o software DEAP.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização das empresas segundo a eficiência técnica global e o retorno à escala

Observando o índice de eficiência técnica de cada empresa e sua caracterização, verifica-se que 58,82% das empresas são consideradas eficientes tecnicamente. As demais por estarem operando com algum tipo de deficiência em relação aos concorrentes na alocação de seus recursos, não atingiram as condições suficientes para serem consideradas eficientes, possuindo algum grau de ineficiência técnica.

A amostra, em relação à linha de produção, foi dividida em estofados, dormitórios, sala de jantar e outros que agruparam as salas de estar, cozinhas, escritórios e banheiros. As empresas onde a produção é destinada principalmente à linha de dormitórios representaram 43,14% das empresas, as de estofados são 23,53% enquanto à linha de salas de jantar totaliza 15,69% da produção.

Diante das dimensões apresentadas pelo SEBRAE, das empresas entrevistadas 29,41% são consideradas microempresas, possuindo menos de 20 funcionários; 50,98% são consideradas pequenas, ou seja, possuem entre 20 e 100 funcionários; e 19,61% são consideradas médias empresas e possuem mais de 100 funcionários.

A homogeneidade entre as empresas do APL geram resultados bem interessantes e caracteriza a grande concorrência no setor. Das 51 empresas investigadas, 30 são consideradas eficientes e apenas uma empresa apresenta o indicador de eficiência menor que 0,8. Diante da competitividade entre as empresas, a busca pela vantagem competitiva e pela eficiência encontra-se intensificada no setor, afim de que as empresas sobrevivam no mercado. Além de gerar busca pela eficiência produtiva, essa competitividade proporciona

problemas que afetam todo o APL de Ubá. Dos gestores entrevistados, 78,43% ressaltaram que a busca pela competitividade é feita por algumas empresas de forma exagerada e desleal, através, principalmente, da falta de ética nas negociações com o cliente e no não cumprimento das decisões determinadas em reuniões do sindicato.

Apesar do alto grau de eficiência do setor, outros problemas ainda prejudicam muito o desempenho do setor moveleiro, principalmente se comparados aos demais APLs moveleiros de destaque no país. Segundo os gestores a dificuldade de capacitação da mão-de-obra é um dos grandes problemas do polo moveleiro e a legislação mal estruturada um dos grandes entraves à ampliação de produção e de mercado. Segundo estudos do Intersind, o APL de Ubá teve um déficit de mão-de-obra qualificada que atingiu os cinco mil profissionais em 2009, fruto não só do crescimento do setor, mas do alto grau de desenvolvimento tecnológico em que passou o setor de móveis, necessitando de profissionais gabaritados na operação desses novos equipamentos e tecnologias. E quanto à legislação, os gestores esperam que com a ampliação do papel do setor moveleiro no mercado brasileiro sejam criadas novas regras específicas ao desenvolvimento desse ramo industrial.

Para um estudo ampliado das características das empresas e suas medidas de eficiência, deve-se apresentá-las em dois grupos: o grupo das empresas “eficientes” e o denominado “ineficientes” com as empresas cujo a eficiência técnica não atingiu o ponto máximo. A Tabela 1 apresenta os valores médios do produto e dos insumos utilizados para calcular as medidas de eficiência das empresas.

Tabela 1 - Valores médios mensais de produto e insumos das empresas separadas em grupos segundo a eficiência técnica (Valores em R\$ mil)

Especificação	Eficientes	Ineficientes	Média Geral
Faturamento	7529,97	4268,85	6187,15
Salários	480,58	362,29	431,88
Mat. Prima – Madeiras	2805,58	1395,60	2225,00
Outras Mat. Primas	1545,97	1056,34	1344,36
Energia Elétrica	132,86	99,62	119,17
Outros Gastos	1577,14	947,08	1317,70

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados da Tabela 1 mostram que o faturamento médio das empresas eficientes é aproximadamente 76% superior ao das empresas consideradas ineficientes e 22% acima da média geral.

Apesar das empresas eficientes utilizarem um maior volume de insumos, esse fato não implica ineficiência, pois tais empresas utilizam em maior intensidade todos os insumos e são mais produtivas, ou seja, alocam seus insumos de forma mais eficiente a fim de gerar ganhos superiores.

A relação entre a eficiência técnica e o tamanho das empresas pode ser observada na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo o tamanho das empresas

Tamanho da Empresa	Eficientes (%)	Ineficientes (%)	Total (%)
Microempresa	86,67	13,33	29,41
Pequena Empresa	34,62	65,38	50,98
Média Empresa	80,00	20,00	19,61
Total Geral	58,82	41,18	100,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

De acordo com os resultados temos que as microempresas (menos de 20 funcionários) e as médias empresas (acima de 100 funcionários) apresentam, em sua maioria, eficientes. No caso das médias empresas a eficiência pode ser proveniente da maior capacidade de negociação por comprarem e produzirem em maior quantidade. Isso coloca as pequenas empresas como fonte da ineficiência técnica no setor. Das pequenas empresas, 65,38% das firmas são tecnicamente ineficientes e isso é agravado ao observarmos que as pequenas empresas totalizam mais da metade das empresas pesquisadas.

Ao relacionar a eficiência das empresas com suas respectivas linhas de produção, destaca-se a linha de estofados que apresenta 91,67% de eficiência, apresentando um gasto reduzido com madeira, demandando um menor investimento em maquinário e sendo intensivo em mão-de-obra. A linha de dormitórios apresenta 54,55% de empresas eficientes, enquanto as demais linhas não atingiram uma eficiência superior a 50% das empresas.

Na busca de ampliar a eficiência da empresa, os gestores cada vez mais veem na capacitação de pessoal um fator essencial. Isso pode ser observado na Tabela 3 que

apresenta a relação entre os grupos de empresas eficientes e ineficientes e a existência de treinamento de pessoal.

Tabela 3 - Eficiência técnica das empresas separadas em grupos segundo a existência de treinamento de pessoal

Treinamento de Pessoal	Eficientes (%)	Ineficientes (%)
Sim	76,00	24,00
Não	42,31	57,69

Fonte: Resultados da pesquisa.

Segundo os resultados observados na tabela, as empresas eficientes oferecem maior treinamento pessoal. Das empresas tecnicamente eficientes, 76% utilizam de algum treinamento pessoal para seus colaboradores, enquanto que o grupo de empresas ineficientes esse índice não atinge os 43%.

Segundo os gestores, mesmo com deficiências de ambientes e instituições voltadas a qualificação pessoal no APL, a importância desta medida para ampliar a produtividade e o desenvolvimento da organização, fazem com que os investimentos na área sejam constantes e necessários. Dessa forma, os gestores alegam a necessidade do Intersind, SEBRAE e SENAI ampliarem seus esforços com o intuito de facilitar o acesso à qualificação e de proporcionar um maior interesse dos trabalhadores nesta qualificação.

A necessidade de adaptação a novas tecnologias também vem se tornando fundamental para que uma empresa permaneça no mercado e atinja níveis ótimos de eficiência. Verifica-se que nas empresas eficientes, 68,97% dos gestores acreditam que o padrão tecnológico da empresa é compatível com a indústria moveleira em geral. Enquanto isso no grupo de empresas ineficientes quase 55% dos gestores acreditam que ainda não atingiram padrão compatível com a indústria moveleira. Observa-se também que nenhum gestor acredita que possui um padrão tecnológico mais desenvolvido que o restante do setor. Isto novamente prova a homogeneidade do setor e a constante necessidade de buscar novas tecnologias e métodos de produção.

Outro fato que se deve observar é a relação entre o treinamento de pessoal e o desenvolvimento tecnológico da empresa. A Tabela 4 ilustra esta relação e mostra que as empresas que investiram em treinamento possuem um padrão tecnológico mais compatível com o setor. Ainda segundo os gestores, o maior empecilho para renovar suas máquinas,

equipamentos e formas de produção não é apenas a necessidade de altos investimentos, mas a falta de pessoal qualificado que possibilite os ganhos provenientes destes investimentos.

Tabela 4 - Relação entre o treinamento pessoal e o desenvolvimento tecnológico das empresas entrevistadas

Treinamento	Padrão Tecnológico	
	Compatível com a Indústria	Menos desenvolvido
Sim	68,00%	32,00%
Não	46,15%	53,85%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Outra variável observada foi o desempenho do lucro nos últimos anos. Ao observar que mais que 73% das empresas que possuem lucros crescentes são eficientes, pode-se dizer que as empresas que tendem a alocar seus recursos de forma eficiente apresentam ganhos de produtividade e lucros crescentes. Quanto às empresas que possuem desempenho constante mais da metade (53%) apresentam o grau máximo de eficiência técnica. Já no caso das empresas com lucro decrescente a ineficiência atinge 70% das firmas.

Agora se deve realizar a caracterização das empresas segundo o retorno à escala. Verifica-se que das empresas entrevistadas 25,49% (13 empresas) possuem retornos decrescentes à escala. Dessas, 12 empresas operam com alguma ineficiência técnica, de forma que há de se corrigir dois problemas. Devem-se eliminar os insumos que estão sendo utilizados em excesso e reduzir a produção em cada unidade produtora ou utilizar um número maior de unidades menores para produzir a mesma quantidade anterior. O desenvolvimento tecnológico empregado no processo produtivo tende a aumentar a produtividade dos fatores de produção e corrigir os problemas de escala.

Ao analisar as empresas que possuem retornos de escala crescentes (19,61% do total), verifica-se que 70% apresentam ineficiência técnica. Nesta situação, além da ineficiência técnica, observa-se que a empresa opera abaixo de sua escala ótima de produção, ocorrendo o que se define como ineficiência de escala. Para sanar os problemas é necessário aumentar a produção, mas esse aumento deve ocorrer reduzindo as relações entre quantidades de insumo e o volume de produção.

Quanto às empresas que possuem retornos de escala constante, observamos que em sua maioria (26 das 28 empresas com tais características) apresentam eficiência técnica

ótima, operando sem desperdícios e em escala ótima. Desse modo deve-se manter a proporção de uso dos fatores de produção. Esta é a melhor situação de uma empresa.

Prosseguindo a análise segundo a escala de produção das empresas entrevistadas, a Tabela 5 apresenta os valores médios do produto e dos insumos utilizados para cada grupo.

Tabela 5 - Valores médios de produto e insumos das empresas separadas em grupos segundo o retorno à escala (Valores em R\$ mil)

Especificação	Decrescente	Constante	Crescente	Média Geral
Faturamento	6381,94	7662,57	1802,76	6187,15
Salários	526,78	481,95	168,28	431,88
Mat. Prima – Madeira	2150,82	2841,64	594,84	2225,00
Outras Mat. Primas	1385,26	1662,38	400,73	1344,36
Energia Elétrica	167,59	128,59	29,87	119,17
Outros Gastos	1635,39	1520,30	337,43	1317,70

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se a maior média de faturamento no grupo de empresas que possui retorno à escala constante, uma vez que operam em escala ótima.

Diante da Tabela 6 tem-se a caracterização das empresas de acordo com sua escala de produção em relação com o tamanho das empresas.

Tabela 6 - Tamanho das empresas, separadas em grupos segundo a escala de produção

Tamanho das Empresas	Decrescente (%)	Constante (%)	Crescente (%)
Microempresa	0,00	66,67	33,33
Pequena Empresa	38,46	42,31	19,23
Média Empresa	30,00	70,00	0,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela é apresentado que nenhuma das microempresas encontra-se em escala de produção decrescente, sendo que dois terços das microempresas operam em escala ótima e o restante possui retornos crescentes de escala (economia de escala). Em contraponto ao caso das microempresas, as médias empresas apresentam em 30% das empresas deseconomia de escala e é verificada a inexistência de empresas de médio porte com retornos crescentes de produção.

Nas empresas de pequeno porte, verifica-se que possui o menor valor percentual de empresas na escala ótima de produção, sendo também onde se encontra o maior índice de

ineficiência do setor, se tornando o principal eixo para se corrigir as deficiências técnicas, alocativas e produtivas do APL moveleiro.

Projeção das empresas ineficientes na fronteira de produção eficiente

Após classificação das empresas segundo critérios de escala e eficiência, devem-se destacar as recomendações gerais que visam o aumento da eficiência técnica. Para que uma empresa tenha sido considerada ineficiente é porque existe pelo menos outra empresa com características semelhantes que consegue produzir gastando relativamente menos. A metodologia DEA permite a detecção das empresas eficientes responsáveis pelo fato de determinada organização ter sido considerada ineficiente. Essas empresas eficientes são denominadas *benchmarks* das ineficientes, servindo como referências na eliminação dos excessos e na obtenção da eficiência ótima.

A técnica DEA também permite quantificar a redução possível no uso dos insumos de produção que pode ser feita nas empresas ineficientes, sem que haja redução na produção (orientação a insumo), via comparação com as eficientes. Ao identificar as quantidades dos insumos utilizadas em excesso e reduzi-las faz com que as empresas ineficientes sejam projetadas na fronteira eficiente. Essa redução é possível, uma vez que as empresas que serviram de referência, ou *benchmarks*, para as ineficientes conseguem fazê-lo. Assim, após as reduções possíveis nos usos dos insumos, as empresas antes ineficientes são projetadas para a fronteira, ou seja, se tornam “eficientes”.

Com base nos *benchmarks* de cada empresa ineficiente, a Tabela 7 apresenta as reduções médias para que as empresas ineficientes atinjam a fronteira de eficiência.

Tabela 7 – Reduções percentuais possível no uso dos insumos das empresas

Especificação	Eficientes (%)	Ineficientes (%)
Salários	0,00	-10,13
Mat. Prima – Madeiras	0,00	-10,13
Outras Mat. Primas	0,00	-10,12
Energia Elétrica	0,00	-18,53
Outros Gastos	0,00	-12,31

Fonte: Resultados da pesquisa.

A Tabela 7 apresenta como são significativas as reduções necessárias para que as empresas ineficientes atinjam a fronteira de eficiência, que variam de 10% a 18% dependendo do insumo em questão.

Quando se trata dos gastos com salários, um dos fatores que podem acarretar tal uso excessivo é a falta de produtividade dos trabalhadores consequência da falta de especialização dos mesmos. Essa hipótese decorre porque no APL moveleiro não há diferenciação de salários, eliminando o caso de deficiência via variações salariais.

No que tange os custos com matérias-primas observa-se novamente a falta de especialização profissional que gera deficiências na gestão de perdas da empresa. Apesar de ocorrer em menor proporção, o tamanho das empresas também diminui o poder de negociação das firmas na compra de quantidades em menor escala.

Quando a análise se volta aos gastos com energia elétrica observa o ponto de maior deficiência proporcional atingindo necessidade de reduções superiores a 48% em algumas empresas. As explicações desse desperdício seriam o mau dimensionamento da linha de produção, equipamentos obsoletos e, novamente, a falta de especialização dos funcionários no manejo e manutenção do maquinário.

A falta de qualificação técnica, administrativa e gerencial também eleva os custos que compõem os “outros gastos” nas empresas ineficientes, o que gera gastos desnecessários em todos os setores da empresa.

Nas tabelas 8 e 9 encontram-se as reduções possíveis apenas das empresas ineficientes, separados segundo estratos de tamanho e linha de produção, respectivamente.

Tabela 8 – Reduções percentuais possíveis no uso dos insumos das empresas ineficientes separadas em estratos de tamanho

Especificação	Microempresa (%)	Pequena Empresa (%)	Média Empresa (%)
Salários	-11,85	-8,95	-18,41
Mat. Prima - Madeiras	-11,85	-8,95	-18,41
Outras Mat. Primas	-11,85	-5,94	-18,42
Energia Elétrica	-11,94	-16,67	-40,87
Outros Gastos	-12,04	-11,62	-18,42

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela 8 verifica-se que as médias empresas apresentam maior necessidade de reduções em todos os grupos de gastos, enquanto as empresas de pequeno porte, exceto no caso dos gastos com energia elétrica, apresentam as menores projeções de redução nos gastos analisados.

Na análise da Tabela 9 constata-se que as maiores reduções dos insumos são nas empresas produtoras de salas de jantar.

Tabela 9 – Reduções percentuais possíveis no uso dos insumos das empresas ineficientes separadas pelas linhas de produção predominantes

Especificação	Dormitórios (%)	Estofados (%)	Sala de Jantar (%)	Outros (%)
Salários	-9,65	-12,57	-15,53	-5,19
Mat. Prima - Madeiras	-9,64	-12,57	-15,51	-5,22
Outras Mat. Primas	-9,64	-12,57	-15,52	-5,20
Energia Elétrica	-15,67	-13,26	-30,71	-12,92
Outros Gastos	-9,67	-12,53	-15,55	-14,31

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na tabela acima também se observa a ineficiência ao tratar-se do uso de energia elétrica. Em todas as linhas, exceto no grupo de “sala de estar e outros”, a energia elétrica é o principal custo a ser reduzido pelas empresas ineficientes. A linha de salas de estar e outras linhas, como escritório, cozinha, apresentam o grupo com a menor necessidade de redução em todos os insumos especificados, exceto nos “outros gastos”.

Caracterização das empresas segundo sua localização no APL moveleiro: uma análise comparativa entre as indústrias do município de Rodeiro e de Ubá

Após a caracterização do APL de Ubá como um todo, tal seção apresenta uma análise comparativa entre as indústrias localizadas em Rodeiro e nas demais localidades do APL de Ubá. Por questão de simplificação e melhor clareza trataremos os demais polos do APL de Ubá (exceto Rodeiro) simplesmente como Ubá.

Quanto à eficiência técnica observa-se que 61,54% das empresas entrevistadas em Rodeiro são consideradas eficientes enquanto que no restante do APL esse valor não atinge os 58%. Apenas com tal resultado não se percebe um caráter distinto quanto à localização, mas ao analisar os índices médios de eficiência tem-se que as empresas localizadas em Rodeiro atingem o nível de 99,75%, um caminho mais próximo na busca da eficiência técnica se comparado às empresas de Ubá. Para ampliar a análise, apresentam-se na Tabela 10 as reduções percentuais possíveis no uso dos insumos nas empresas.

Tabela 10 – Reduções percentuais possíveis no uso dos insumos das empresas ineficientes separadas em grupos segundo sua localização no APL

Especificação	Rodeiro (%)	Ubá (%)
---------------	-------------	---------

Salários	-7,66	-10,90
Mat. Prima - Madeiras	-7,63	-10,90
Outras Mat. Primas	-7,64	-10,90
Energia Elétrica	-7,69	-21,91
Outros Gastos	-7,62	-13,78

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na Tabela verifica-se que as empresas ineficientes de Rodeiro apresentam projeções bem reduzidas em relação às demais empresas. Nos insumos estudados essas reduções aproximam-se de 8%, enquanto para as empresas de Ubá e região ultrapassaram os 10% em todos os gastos, atingindo a necessidade de redução de 21,91% nos gastos com energia elétrica.

Algumas explicações para a presença de indicadores de eficiência melhores nas empresas localizadas em Rodeiro vêm dos maiores investimentos em treinamento e tecnologia. As empresas que investem em treinamento pessoal em Rodeiro aproximam-se de 54%, enquanto em Ubá o valor é um pouco mais que 47%. Como discutido anteriormente, o treinamento pessoal, juntamente com o desenvolvimento tecnológico, são fundamentais na busca de eficiência técnica ótima.

No que tange ao desenvolvimento tecnológico, novamente as empresas localizadas em Rodeiro apresentam indicadores melhores, segundo os gestores entrevistados. Em 76,92% das empresas de Rodeiro os gestores consideram o padrão tecnológico compatível com a indústria moveleira. Já para a gestão das empresas do restante do APL essa compatibilidade atinge apenas a metade das empresas, fato que coloca a outra metade com um padrão tecnológico considerado menos desenvolvido que o restante do setor. Esse padrão de desenvolvimento tecnológico pode explicar principalmente os gastos menores em energia elétrica e no grupo de outros gastos nas empresas de Rodeiro em comparativo com as demais empresas entrevistadas.

Diante dos fatos apresentados, pode-se verificar mais uma vez a importância do treinamento de pessoal e da busca de novas tecnologias para a geração de eficiência técnica e, conseqüentemente, a eficiência econômica. Assim pode-se observar também o impacto destas variáveis na escala de produção e no desempenho da empresa quanto ao lucro obtido.

A Tabela 11 apresenta o retorno de escala das empresas segundo sua localização.

Tabela 11 – Retornos de escala das empresas segundo sua localização no APL

Município	Decrescente (%)	Constante (%)	Crescente (%)
Rodeiro	23,08	69,23	7,69
Ubá	26,32	50,00	23,68
Total	25,49	54,90	19,61

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se em 69,23% das empresas de Rodeiro o retorno à escala é ótimo, enquanto nas demais empresas essa proporção é de 50%.

No que tange ao desempenho do lucro das empresas nos últimos anos, também observamos a mesma relação, onde as empresas de Rodeiro se sobressaem às do restante do APL de Ubá. Em nenhuma empresa entrevistada em Rodeiro o lucro se encontra em ritmo decrescente nos últimos anos, enquanto isso é fato em 10 empresas (26,32%) de Ubá. Em contrapartida, em 61,54% das empresas rodeirenses o lucro se encontra em comportamento crescente, sendo 47,37% das empresas do restante do APL neste ponto.

Assim, verifica-se a importância do treinamento pessoal e desenvolvimento tecnológico que podem ter levado as empresas de Rodeiro a possuírem indicadores melhores de eficiência, escala e lucro quando comparados às demais empresas do APL de Ubá.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor moveleiro vem ganhando competitividade no mercado mundial e no contexto brasileiro vem crescendo a ritmos superiores aos dos demais setores da economia. Na microrregião de Ubá - MG a produção moveleira ganha destaque como a principal atividade, trazendo benefícios para a região, gerando emprego e renda e apresentado crescimento progressivo nos últimos anos.

Diante desse sucessivo crescimento, a busca por maior competitividade se torna fundamental para as empresas se manterem no mercado e qualquer redução de custos e maior eficiência na produção e administração é imprescindível para um melhor desempenho das empresas.

Este trabalho visa analisar a eficiência produtiva das empresas do APL de Ubá, verificando as causas da ineficiência e buscando formas para atingir a eficiência produtiva. A metodologia utilizada para atingir os objetivos deste trabalho foi o modelo de Análise

Envoltória de Dados (DEA) com retornos variáveis à escala e orientação a insumos. Foram aplicados questionários em uma amostra de 51 empresas associadas ao Sindicato Intermunicipal das Indústrias de Marcenaria de Ubá e Região (Intersind).

A análise apresentou um grande número de empresas eficientes tecnicamente, utilizando assim seus insumos da melhor forma possível. As pequenas empresas foram as que se apresentaram mais ineficientes. Quanto à linha de produção, as empresas produtoras de estofados são as que melhor alocam seus recursos. No que tange à escala de produção, as pequenas empresas permanecem com o maior número de empresas fora da escala ótima de produção.

A relação direta entre treinamento de pessoal, desenvolvimento tecnológico e eficiência das empresas também foi observado, sendo que a falta de qualificação profissional foi considerada pelos gestores entrevistados um dos principais problemas do setor.

Diante disso, percebe-se a importância para a economia regional de eliminar as ineficiências produtivas existentes nas indústrias, principalmente no caso das pequenas empresas, na busca pela competitividade no setor nacional.

Ao comparar as empresas localizadas em Rodeiro e nas demais municipalidades do APL de Ubá, a análise concluiu que as empresas rodeirenses apresentaram melhores índices de eficiência e melhores projeções para se atingir a fronteira de eficiência que as demais empresas do APL. Os resultados mostraram que as empresas ineficientes de Rodeiro necessitam de uma redução aproximada de 8% no uso dos seus insumos, enquanto nas demais empresas do APL essa redução é superior a 10%, atingindo os 21,91% nos gastos com energia elétrica. Os gastos com energia elétrica foi o grupo de insumos com maior desperdício em todo o APL, necessitando assim das maiores reduções percentuais possíveis para se atingir o seu uso eficiente.

Diante da relativa vantagem das empresas de Rodeiro quando analisado o grau de eficiência técnica e as projeções para a fronteira de eficiência, observa-se o papel dos investimentos em treinamento, capacitação e na busca de novas tecnologias. Verifica-se que a proporção de empresas que garantem treinamento pessoal e possuem padrão tecnológico compatível com o setor é superior em Rodeiro se comparados com o restante do APL.

Segundo os gestores das empresas do município de Rodeiro, esse caráter empreendedor e direcionado na busca de crescimento e qualidade é fruto das origens do polo moveleiro de Rodeiro, que surgiu de pequenas fábricas de propriedade de antigos operários da primeira indústria de móveis de Rodeiro.

Para tanto, o trabalho mostrou que uma maneira para se alcançar eficiência produtiva é ampliar o investimento em desenvolvimento e qualificação de pessoal. Isso conduziria a ganhos de produtividade nas empresas e, conseqüentemente, maior competitividade no mercado moveleiro, gerando melhores resultados.

O próximo objetivo proposto é a análise do desempenho técnico do setor moveleiro nacional, diante do estudo dos diversos APL moveleiros brasileiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, G. R.; **Polo moveleiro de João Alfredo, Pernambuco: uma análise a luz do modelo de Cluster.**(Dissertação Mestrado em Economia). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2005.
- ALVES, G.D.P.; **Eficiência produtiva e indicadores financeiros das empresas moveleiras de Ubá - MG.** Viçosa: UFV, 2009. Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Viçosa, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DO MOBILIÁRIO – ABIMÓVEL. **Panorama do Setor Moveleiro 2008 - 2009.** <http://www.abimovel.com/abimovel_novo/info_programa_setor_moveleiro.php> (21/11/2010).
- BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. **Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Área de Planejamento e Departamento de Produtos - DEPRO, 2004.
- CENTRO GESTOR DE INOVAÇÃO MOVELEIRO – CGIMÓVEIS. **Perspectivas para o setor moveleiro mundial.** <Erro! A referência de hyperlink não é válida.> (14/09/2010).
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. **Measuring the efficiency of decision making units.** European Journal of Operational Research, n. 2, 1978.
- COELLI, T.J., RAO, D.S.P., BATTESE, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis.** Norwell: Kluwer Academic, 1998. 275 p.

- CROCCO, M.A. (Coord.); SANTOS, F.; SIMÕES, R. e HORÁCIO, F. **Pesquisa Industrialização Descentralizada: Sistemas Industriais Locais. O Arranjo Produtivo Moveleiro de Ubá.** Cedeplar-UFMG, Belo Horizonte-MG, Março de 2001.
- CUNHA, I. J. **Modelo para classificação e caracterização de aglomerados industriais em economias em desenvolvimento.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, setembro de 2002.
- DINIZ, C. e CROCCO, M. Bases Teóricas e instrumentais da economia regional urbana e sua aplicabilidade ao Brasil: uma breve reflexão. In: DINIZ, C. e CROCCO, M. **Economia Regional e Urbana: Contribuições Teóricas Recentes.** Belo Horizonte, MG, 2006.
- FARREL, M.J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, part III, p. 253-290, 1957.
- FERREIRA, C.M.C., GOMES, A.P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações.** Viçosa, MG: Editora UFV, 2009. 389 p.
- FILHO, A.V., BUENO, F.O. **Elementos Dinâmicos do Arranjo Produtivo Madeira/Móveis no Nordeste Capixaba - Linhares.** Estudos Empíricos do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, Nota técnica 24, Rio de Janeiro-RJ, 2000.
- GORINI, A. P. **A Indústria de móveis no Brasil.** São Paulo: Alternativa, 2000. 80 p.
- HASENCLEVER, L.; ZISSIMOS, I. **A evolução das configurações produtivas locais no Brasil: uma revisão da literatura.** Revista de Estudos Econômicos, v.36, n. 3, p. 407-433, São Paulo, julho-setembro 2006.
- IEL-MG; INTERSIND; SEBRAE-MG. **Diagnóstico do polo moveleiro de Ubá e região.** Belo Horizonte - MG, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Dados CENSO – IBGE Cidades.** <http://www.ibge.gov.br> (05/12/2010).
- INTERIND – Sindicato Intermunicipal das indústrias de Marcenaria de Ubá – Minas Gerais. **Publicação Comemorativa dos 15 anos do INTERIND.** Ubá, 2005.
- MARSHALL, A. **Princípios de economia.** São Paulo, Abril Cultural, 1890. 2v.
- PERROUX, F. **A economia do século XX.** Porto: Herder, 1967.
- PORTER, M.E. **A vantagem competitiva das nações.** Rio de Janeiro-RJ: Campus, 1990.

REDESIST - Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais – Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – <http://www.redesist.ie.ufrj.br/> (24/10/2010).

VARGAS, M.A., ALIEVI, R.M. **Competitividade, Capacitação Tecnológica e Inovação no Arranjo Produtivo Moveleiro da Serra Gaúcha.** Estudos Empíricos do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, Nota técnica 39, Rio de Janeiro-RJ, 2000.

ECOLOGIA INDUSTRIAL E ENFOQUE TERRITORIAL – PROPOSIÇÃO DE MODELO ANALÍTICO PARA ECOSISTEMAS INDUSTRIAIS INTEGRADOS AO DESENVOLVIMENTO LOCAL

Jessé Moraes Pacheco – IE – UFU

Débora Nayar Hoff – IE – UFU

RESUMO

Este artigo trata dos ecossistemas industriais como elementos para o desenvolvimento. Adota a hipótese de que as proposições práticas da Ecologia Industrial, no que se refere à organização do conjunto das indústrias que compõem um determinado complexo produtivo, sustentam benefícios em termos ambientais e econômicos, não deixando claro, contudo, quais são as propostas para o campo social. Considera-se que haja uma oportunidade importante para a construção de um modelo que integre os ganhos sociais às discussões propostas pela Ecologia Industrial e pelos Ecossistemas Industriais, de forma que estes convirjam para as estratégias de desenvolvimento regional e local. O objetivo deste trabalho é apresentar, a partir de breve revisão de literatura, um modelo de análise que possibilite identificar nos ESI os ganhos ambientais, econômicos e sociais esperados de um arranjo produtivo orientando pelo paradigma centrado na sustentabilidade, o que faria de tais arranjos um elemento adicional de construção do desenvolvimento local e regional (territorial).

1. INTRODUÇÃO

A busca incessante pelo crescimento industrial, associado a determinados paradigmas tecno-produtivos – a exemplo da intensa utilização de combustíveis fósseis como componente da matriz energética – fez com que a base de recursos naturais do planeta sofresse danos consideráveis. Por conta destas constatações, gerar desenvolvimento que seja sustentável, entendido, por sua vez, como elemento social, ambiental e economicamente construído, deve ser a tônica das estratégias que se desenham neste início de século. Isto considerado, pode-se afirmar que a construção de modelos de análise dos problemas que se colocam, devem abandonar as abordagens centradas em soluções puramente econômicas. Dá amparo à esta afirmativa o entendimento de que a complexidade dos problemas evidencia seu caráter multidimensional e, portanto, a necessidade de abordagens multidisciplinares.

Este artigo adota a hipótese de que as proposições práticas da Ecologia Industrial, no que se refere à organização do conjunto das indústrias que compõem um determinado

complexo produtivo, sustentam benefícios em termos ambientais e econômicos, não deixando claro, contudo, quais são as propostas para o campo social. Ainda que hajam análises que proponham uma visão mais complexa do assunto, os estudos realizados acerca dos ecossistemas industriais abordam com frequência aspectos técnicos, econômicos e ambientais – focando, por exemplo, na troca de fluxos de matéria e energia e na exploração de vantagens a partir da integração econômica das firmas. Isso posto, considera-se que haja uma oportunidade importante para a construção de um modelo que integre os ganhos sociais às discussões propostas pela EI, de forma que esta convirja, ainda mais, para as características do paradigma centrado na sustentabilidade. Nesse sentido, reconhece-se que o Enfoque Territorial tem potencial para oferecer alguns elementos para essa construção, permitindo considerar arranjos industriais como elementos inseridos em estratégias de desenvolvimento regional/local.

Se consideradas em conjunto, tais abordagens possibilitam a concepção de modelos de análise relevantes para a questão do desenvolvimento; entende-se que arranjos econômicos do tipo ecossistemas industriais (ESI) podem contribuir para a melhoria dos quadros sociais do local onde se inserem. Em síntese, é o objetivo desse artigo apresentar, a partir de breve revisão de literatura, um modelo de análise que possibilite identificar nos ESI os ganhos ambientais, econômicos e sociais esperados de um arranjo produtivo orientando pelo paradigma centrado na sustentabilidade, o que faria de tais arranjos um elemento de construção do desenvolvimento local e regional (territorial).

Além desta introdução, o artigo estrutura-se em quatro outras sessões. No item 2, apresentam-se os princípios gerais da ecologia industrial e do ecossistema industrial partir de breve revisão de literatura. O item 3 aborda o enfoque territorial como abordagem relevante para o desenvolvimento, além de costurar uma análise de suas complementaridades com relação a ecologia industrial. A partir da contribuição de ambos os enfoques, na seção 4 se expõe um modelo para a análise de ESI aplicado ao desenvolvimento. Por fim, no item 5 estão as considerações finais.

2. ECOLOGIA INDUSTRIAL E ECOSISTEMAS INDUSTRIAIS

Esta seção contém uma breve revisão da literatura que trata da ecologia industrial e dos ecossistemas industriais, buscando subsidiar o leitor com informações sobre as abordagens e seus princípios gerais.

2.1. Ecologia Industrial (EI)

A EI fornece, a partir da *analogia* como os ecossistemas naturais⁷⁵, uma série de elementos teórico-conceituais que permitem uma abordagem mais pragmática – e mesmo mais progressista – para as externalidades advindas do processo de crescimento industrial. Tal abordagem inspira estratégias promotoras da redução dos impactos ambientais causados pela indústria através de analogias com os sistemas naturais ao considerar que o sistema industrial não está isolado, mas inserido em outro, muito maior e complexo – a biosfera.

Lifset e Graedel (2002, p. 6) salientam que a EI enfatiza a necessidade de uma *perspectiva sistêmica* nos processos de análise e tomada de decisão ao que se refere à questão ambiental. Os autores elencam quatro princípios que norteiam as abordagens propostas pela EI e que bem exprimem as diretrizes gerais de tal corpo teórico-conceitual. São eles: *i)* a utilização de uma perspectiva de ciclo de vida; *ii)* utilização de uma análise de fluxos de matéria e energia; *iii)* utilização de um modelo sistêmico; e *iv)* simpatia por formas de análise e pesquisa multi e interdisciplinares. Tal visão é parecida com a de Andrews (1999, p. 366-367), ao defender que a indústria, por ser um ator importante no que tange à relação entre economia e meio ambiente, deve estar no centro de qualquer análise realizada no sentido de se mitigar os impactos ambientais. A partir da analogia com ecossistemas naturais, a EI propõe análises mais sistêmicas, em oposição às outras, mais pontuais e frequentemente definidas a partir de escolhas políticas.

A EI, enquanto campo de investigação, é relativamente recente – ainda que o termo tenha sido utilizado em outras ocasiões, ganha relevância e interesse por parte da academia e de empresários somente a partir de fins dos anos 1980 e início dos anos 1990. O trabalho de Frosch e Gallopoulos (1989) é considerado, na literatura acadêmica, como sendo o artigo seminal que coloca a EI e os ESI na agenda de investigação da academia e do empresariado. Ao admitirem que somente incentivos econômicos ou regulação legal de emissões não

⁷⁵ Em McManus e Gibbs (2008) e Daly (1968) há considerações pertinentes acerca da utilização de analogias em ciência.

seriam suficientes para a solução das questões ambientais, sublinham a importância de um modelo de arranjos integrados que objetivem a redução dos impactos ambientais. Através da metáfora do arranjo produtivo com os ecossistemas naturais e da análise de três cadeias industriais – plásticos, ferro e platina – os autores chegam à conclusão de que é possível perseguir um modelo mais integrado e limpo de produção industrial através de conceitos como a reciclagem, a desmaterialização e a troca de resíduos entre firmas rumo a um sistema relativamente fechado.

É importante ter em perspectiva o que se entende por *fechamento de ciclo* dentro da EI. Parte da “emulação” de um ecossistema natural passa pela busca de um sistema fechado (tipo III) de aproveitamento de matéria e energia a partir de um modelo linear (tipo I). A forma de utilização de recursos pelo sistema econômico desde a Revolução Industrial é intimamente relacionada ao modelo linear. Krones (2007) sublinha que, no sistema do tipo I, não há preocupação quanto à escassez de recursos ou destino final dos sub-produtos do processo; os recursos são encarados como ilimitados e as conseqüências do despejo de resíduos são desconsideradas.

Graedel (1994) também analisa a evolução do processo de utilização de matéria e energia e afirma que, em um ambiente de restrições – com base de recursos limitada -, o sistema evoluiu do modelo linear para outro mais complexo e menos dissipador: o fluxo *quasi*-cíclico de matéria e energia (tipo II). Percebe-se maior interação entre os entes do sistema, uma vez que recursos são limitados e os agentes se vêem na necessidade de realizarem trocas. Conforme ressaltam Jelinski *et al.* (1992), tal sistema é muito mais eficiente que o do tipo linear e o esquema pode ser observado, pelo menos em parte, em alguns setores industriais. Os autores sublinham, ainda, que há um movimento visível de convergência rumo a um padrão industrial mais semelhante ao tipo *quasi*-cíclico, fugindo dos modos de operação lineares⁷⁶.

Também a partir dessa constatação, Graedel (1994) afirma que a EI busca aprimorar a utilização de matéria e energia na indústria rumo ao tipo II ou III através de interação dos fluxos dos agentes envolvidos, num processo de simbiose. Daí advém a centralidade da

⁷⁶ Korhonen (2001c, 2001b) associa o processo de fechamento de ciclo ao conceito de *roundput*.

simbiose industrial (SI) em EI; é a partir dela que se torna possível operacionalizar o fechamento do ciclo, reaproveitando os fluxos gerados no “metabolismo” da indústria em uma relação de mutualismo. A SI relaciona-se à cooperação entre atores geograficamente próximos, trocando ou compartilhando *by-products*⁷⁷, estruturas físicas, informação, energia, etc. de maneira beneficemente mútua (Chertow, 2000).

Em complemento a essa análise, Korhonen (2001b) sustenta que o objetivo da ecologia industrial seria o de promover integração produtiva e de consumo entre firmas fisicamente próximas. A integração entre firmas se cristaliza em termos de ampliação dos fluxos advindos da atividade industrial para os recicladores e destes de volta aos produtores. A proximidade física entre as firmas seria elemento chave uma vez que reduziria a energia requerida para as trocas de *by-products* e elementos reciclados; a localidade facilita a coleta e o manejo de resíduos rumo à SI.

2.2. Ecossistemas Industriais (ESI)

A cristalização dos pressupostos da EI pode ser vislumbrada em um ESI. A partir de alguns autores, é possível arriscar uma definição mais bem delineada que caracterize um ecossistema industrial. Ainda que se compreenda que o termo é elemento que se encontra em evolução e que vários autores buscam entendê-lo melhor para, assim, caracterizá-lo definitivamente, neste trabalho adota-se o mesmo conceito que é utilizado em Cohen-Rosenthal (2003, p.19): um ecossistema industrial (ESI) é caracterizado por ser um *arranjo de negócios com laços de cooperação entre si e com o ambiente externo, com vistas ao compartilhamento de recursos materiais, energia e informação, que possa levar à ganhos para o meio ambiente natural e para a comunidade local.*

À descrição acima, incorpora-se os elementos apresentados também em Korhonen e Snäkin (2005) e Ashton (2008). Buscando operacionalizar os pressupostos da EI, o ESI busca, além da cooperação e integração entre as estruturas industriais com o ambiente social e natural, o fechamento do ciclo de matéria e energia - aproximando-se do modelo *roundput* - através de SI. É importante ressaltar, contudo, que, de acordo com Chertow (2000), tais relações de mutualismo podem se estender a outros tipos de atores da vizinhança, podendo

⁷⁷ Produtos indesejáveis oriundos do processo de produção.

ocorrer não necessariamente dentro das “bordas de um parque industrial”, abrindo margem para a integração de atores externos ao processo de estabelecimento de um arranjo do tipo ESI.

Korhonen (2001c, 2001d), em complemento, chama a atenção para quatro princípios que devem nortear um ESI, quais sejam, i) *roundput* – o processo de fechamento de ciclo de matéria e energia via troca e reciclagem; ii) *diversidade e interdependência* – ambos os aspectos considerados como pré-condições à cooperação sistêmica entre os diversos atores; iii) *localidade* – consideração de aspectos (materiais e sociais) específicos do ambiente local ; e iv) *gradualismo* – construção de longo prazo. O quadro 1 sumariza em linhas gerais os elementos principais relacionados ao tema dos ESI.

Por ser um arranjo que *explora recursos e oportunidades locais*, os ESI devem ser encarados como elementos altamente *específicos*; cada ESI é caracterizado de forma muito particular em razão das especificidades da localidade onde se inserem. É importante, nesse sentido, não cair em vícios metodológicos de generalização, respeitando a diversidade. Concorda-se com McManus e Gibbs (2008), quando estes afirmam que os modelos de implementação e interpretação dos ESI se dão a partir das análises generalistas que levam em consideração as melhores práticas ou, por vezes, casos muito específicos e distintos dos demais. Os autores chamam a atenção para a utilização de um modelo recorrentemente utilizado na literatura: o de Kalundborg, na Dinamarca⁷⁸. Ainda que possam fornecer informações importantes, quando se analisam outros ESI com base essencialmente em um modelo do tipo de Kalundborg, é fácil incorrer no vício da generalização e do normativismo.

⁷⁸ Kalundborg é uma pequena cidade situada ao leste da Dinamarca, na qual se desenvolveu de maneira relativamente espontânea, desde a década de 1970, um arranjo integrado que busca reaproveitar fluxos de subprodutos e rejeitos industriais. Tendo na usina termelétrica de Asnaes o agente central desse arranjo, são reaproveitados e trocados matéria e energia (vapor, calor dissipado, lodo, gesso industrial, água, gás combustível, entre outros) com outras firmas dos setores farmacêutico, petrolífero, construção civil, pesqueiro, além de domicílios. Estudando o referido caso, Ehrenfeld e Gertler (1997) destacam que o arranjo se desenvolveu de maneira relativamente “espontânea”, não tendo a pretensão deliberada de demonstrar os benefícios da simbiose industrial, mas antes, buscando aproveitar primordialmente redução de custos econômicos.

Quadro 1 - Ecossistemas Industriais - elementos gerais

Princípios	Paradigma Centrado na Sustentabilidade; Ecologia Industrial; Multidisciplinaridade; Holismo; Cooperação; Concertação; Ecoeficiência; Gradualismo; Diversidade; Heterogeneidade; Multidimensionalidade; Localismo; Abordagens locais/regionais.
Objetivos gerais	Fechamento do ciclo/ <i>roundput</i> ; Desenvolvimento espacial; Integração economia-ambiente-sociedade; Redução de impactos ambientais.
Objetivos Específicos	Construção de arranjos industriais integrados econômica, social e ambientalmente; Reciclagem de Matéria e Energia; Troca de <i>by-products, inputs, outputs</i> , informação, etc.;
Atores envolvidos	Governos (em diversas escalas); Sociedade Civil; Firmas diversas (quanto ao tamanho e ao setor).
Estratégias de Ação	Estratégias de planejamento <i>top-down</i> e <i>bottom-up</i> ; Existência de um agente central (firma ou ente público); Conformação de espaços comunitários de consulta e deliberação; Busca por competitividade e cooperação; Visão sistêmica e de longo prazo.

Fonte: Elaboração própria a partir de Andrews (1999), Ashton (2008, 2009), Korhonen (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) e Deutz; Gibbs (2004).

Outro aspecto que permeia a literatura que trata dos ESI é o intenso recurso às análises de cunho técnico-econômico, deixando de lado elementos socialmente determinados. Ainda que sejam imprescindíveis para a evolução da EI enquanto campo de investigação, com frequência foca-se em elementos como a *quantificação e qualificação dos fluxos* de matéria e energia permutados entre os agentes, além de indicações *econômicas e organizacionais* (forma e conteúdo da integração entre firmas, redução de custos, relação com aspectos regulatórios, entre outros), não deixando claro qual o papel de elementos sociais, históricos, políticos e culturais. Os ganhos sociais, quando estão contemplados na análise, são descritos

apenas em termos de oportunidades de emprego, o que, de certo modo, empobrece a contribuição potencial de um ESI para sua localidade, dado que este pode contribuir para outros aspectos do desenvolvimento humano da população de seu entorno.

Tal viés econômico-ambiental, que será tratado aqui como *técnico*, pode ser visto em Liwarska-Bizukojc et al. (2009), Niutanen e Korhonen (2003), Ashton (2008), Park *et al.* (2008), Chertow (2000), Côté e Smolenaars (1997), Korhonen (2001b, 2001c), Despeisse et al. (2012), Krivtsov *et al.* (2004), Korhonen e Snäkin (2005).

Busca-se com o modelo que se propõe adiante chamar a atenção para a necessidade análises que considerem os aspectos integradores de uma ação do tipo ESI. Em outros termos, é preciso analisar com maior dedicação os demais aspectos relacionados aos ESI (e.g. importância das comunidades locais, aspectos histórico-culturais, configuração política e institucional, entre outros), dando um tratamento mais holístico ao tema e visualizando o arranjo de uma perspectiva, de fato, multidimensional. Exemplos nesse sentido estão em Ashton (2009), Deutz e Gibbs (2004), Roberts (2004), Korhonen (2001a), Côté e Cohen-Rosenthal (1998) e Veiga e Magrini (2009), Fernández e Ruiz (2009) e Wallner (1999).

3. ENFOQUE TERRITORIAL

Nesta seção busca-se apresentar o Enfoque Territorial como abordagem de desenvolvimento regional e local, bem como alguns aspectos comuns entre tal enfoque e a ecologia industrial.

3.1. Enfoque Territorial (ET) como abordagem de desenvolvimento.

O corpo teórico que debate o enfoque territorial (ET) é de difícil demarcação, visto que a temática é de competência de várias áreas do conhecimento, possuindo, desta maneira, uma natureza multidisciplinar. As problemáticas que se inserem sob tal enfoque são analisadas a partir de conceitos que transcendem uma única área do conhecimento e que, muitas vezes, buscam amparo na combinação de diferentes abordagens para a compreensão de um fenômeno complexo.

O ET tem sido aplicado como estratégia alternativa às abordagens tradicionais de desenvolvimento, especialmente no meio rural. Há o reconhecimento, tanto na Europa

quanto no Brasil, do esforço de lastrear o desenvolvimento de áreas rurais sob bases multidimensionais, contemplando, para além das questões puramente econômicas, as de ordem social e ambiental. Dizer isso é admitir, afinal, que o caminho do desenvolvimento possui elementos enraizados em outras esferas da vida humana que não apenas aquelas suportadas pela produção e pelos mercados.

Nessa medida, o ET considera o desenvolvimento socioeconômico através da *integração* do espaço-território, dos agentes sociais que ali estão inseridos, dos mercados e das políticas públicas, em variadas escalas. Busca, além disso, a integração entre territórios distintos e destes com o restante do espaço nacional, tendo em conta a heterogeneidade dos territórios e a diversidade de indivíduos e interesses. Este enfoque pressupõe, portanto, que o desenvolvimento se dá não apenas através de investimentos de natureza econômica, mas também – e principalmente – através de investimentos sociais, assentados em noções como participação e cooperação entre os agentes envolvidos (empoderamento), autonomia e autogestão.

O conceito de *território* transcende a abordagem puramente física ao contemplar também a dimensão social. Muito além de um *lugar* geograficamente localizado, o território deve ser considerado enquanto *construção sociocultural*, uma vez que aí estão inseridos atores que se relacionam de maneira coletiva. Saquet (2011) demonstra que o território é resultado das relações entre sociedade e natureza, construída historicamente e caracteristicamente fluida. Tais relações – idiossincraticamente complexas - entre os indivíduos e o ambiente externo, definidas historicamente, são entendidas como *territorialidades*. A partir da leitura de Claude Raffestin, Saquet (2011) demonstra que o território também pode ser entendido a partir de *redes de indivíduos organizado*, uma vez que a territorialidade (entendida enquanto relação bio-social e multilateral) constrói redes e nós.

Haesbaert (2006) também faz um bem acabado esforço de conceituação para o território. Admitindo o caráter polissêmico do termo, chama a atenção para elementos como *história, cultura, conflito e poder* como constituintes da territorialidade. O autor observa que o território pode ser vislumbrado de um prisma dual - contempla uma *dimensão simbólica* e cultural, condicionada, por sua vez, pelas relações entre os grupos sociais inseridos no

espaço onde vivem, dando significância ao mesmo; e uma *dimensão concreta*, de caráter político-econômico, que está relacionado à apropriação do espaço como elemento de poder.

Saindo do campo da conceituação e aproximando das estratégias concretas de desenvolvimento sob o ET, Ortega (2008) salienta que se faz necessário um princípio descentralizador no processo de tomada de decisão. A construção de projetos sob o ET deve se inserir em um quadro abrangente, fugindo das abordagens estritamente do tipo *top-down* (estratégias planejadas “de cima para baixo”, geralmente a partir de governos federais centralizados, sem a participação efetiva e direta dos agentes que serão afetados por tais políticas e mais afeitas a ganhos de eficiência econômica, em detrimento de melhorias sociais). Alternativa e complementarmente as estratégias do tipo *bottom-up* devem ser incentivadas enquanto abordagens mais integradoras de entes públicos e sociedade local.

A estratégia *bottom-up* incentiva os atores locais a refletir os problemas de suas localidades, envolvendo-os de maneira positiva no processo de tomada de decisão e aprofundando os laços de identidade e cooperação. Fomenta “a democracia local, além de elevar a consciência da comunidade sobre sua responsabilidade social, conferindo, dessa maneira, maior legitimidade e eficácia aos modelos locais de desenvolvimento” (ORTEGA, 2008, p. 30).

Nesse sentido, o capital territorial (CT), discutido em Dematteis e Governa (2005) é relevante: entende-se tal conceito como um conjunto heterogêneo de elementos (tangíveis ou intangíveis, reproduzíveis ou não) inerentes ao território e capazes de gerar valores de uso e de mercado para o mesmo (valor adicionado territorial). O CT é idiossincrático à localidade e se revela em termos de recursos naturais, patrimônio histórico e cultural, capital fixo e infraestrutura, capital social, recursos humanos, capacidades institucionais, dentre outros. A partir disso, os autores sublinham que o desenvolvimento do território passa pela possibilidade de geração de valor adicionado a partir dos recursos inerentes ao território e a concomitante incorporação desse valor ao capital territorial. A execução de estratégias de desenvolvimento em âmbito local promoveria um processo de “*adição de valor territorial*” que, por sua vez, se traduziria em novas dinâmicas. Tal adição de valor procede da ação coletiva dos sujeitos locais que, agindo sobre o território, ativa as potencialidades daquele espaço e constroem novas territorialidades.

Cabe ressaltar que a proposição de desenvolvimento endógeno e descentralizado não é a única estratégia relevante; a descentralização deve atuar *pari passu* a outras ações mais centralizadoras. Em poucos termos, é preciso combinar *bottom-up* e *top-down* quando se procura avançar rumo a um modelo integrado de desenvolvimento local.

3.2. Convergência do Referencial – EI e ET.

A partir da análise feita previamente, é possível elencar elementos convergentes entre os enfoques abordados, ao mesmo tempo justificando a utilização dos mesmos para a construção do modelo de análise que se propõe com esse artigo. O Quadro 2 ilustra o esforço de frisar os elementos convergentes entre o ET e a EI / ESI.

Busca-se salientar com o Quadro 2 o fato de que tais abordagens são complementares na medida em que aspectos-chaves se assemelham. A abordagem geral, os princípios, os objetivos e estratégias, bem como a visão de mundo de cada um dos enfoques trabalhados convergem rumo a um paradigma holístico que busca explorar as sinergias, a cooperação e a integração entre agentes rumo a um padrão de desenvolvimento que gere impactos cada vez menores sobre o meio ambiente natural.

Quadro 2 - Enfoque Territorial, Ecologia Industrial e Ecossistemas Industriais - elementos convergentes.

CARACTERÍSTICA	ENFOQUE TERRITORIAL	ECOLOGIA INDUSTRIAL/ ECOSISTEMAS INDUSTRIAIS
Abordagem Geral	Multidimensional/Sistêmica/Holística	Multidimensional/Sistêmica
Objetivo Geral	Desenvolvimento amplo	Crescimento integrado/ redução de impactos ambientais/fechamento de ciclo
Visão dos problemas e soluções	Multidisciplinar	Sistêmica/Multidisciplinar
Visão temporal	Longo Prazo	Longo Prazo/Gradualismo
Elemento de coesão/identidade	Território (construção natural, social e cultural)	Arranjo industrial/ necessidade de redução de impactos ambientais
Escala de Planejamento	Local/Regional/Territorial	Local/Regional

Estratégia de Planejamento	<i>Top-down</i> e <i>bottom-up</i> /descentralizada/concertada	<i>Top Down</i> e <i>bottom-up</i> /Múltiplos atores
Busca explorar	Vantagens comparativas e competitivas/Sinergias/Complementaridades/ especificidades territoriais	Vantagens comparativas e competitivas/ Complementaridades inter e intra firmas
Princípio econômico	Progresso	Economia Ecológica/Crescimento
Princípio de eficiência	Competitividade/ Diversidade / Cooperação/ Participação/ Integração	Competitividade/ Diversidade/ Cooperação/ Integração / Redução de impactos ambientais
Natureza de agentes e processos	Heterogênea	Heterogênea
Papel de atores locais	Ativo / Catalisador de mudanças	Ativo
Capital natural	Intrínseco ao território/ conservar/ manter	Conservação/ manutenção
Relação natureza-sociedade-economia	Interdependência/Elemento norteador de estratégias/Exploração Sustentável	Interdependência/Elemento norteador de estratégias/Exploração Sustentável

Fonte: Elaboração própria.

Andrews (1999) ajuda na aproximação conceitual entre as duas abordagens – ainda que não o faça objetivamente, nem trabalhe com o ET – ao afirmar que o fluxo de matéria e energia da comunidade industrial como um todo é algo que interessa aos tomadores de decisão locais uma vez que é *localmente* que são sentidos os efeitos em termos de saúde e segurança públicas, qualidade ambiental, utilização de recursos, tratamento de resíduos, etc. Se o processo de tomada de decisão é realizado localmente, um ESI colabora com o aspecto *bottom-up*, através de decisões descentralizadas e interdependentes, relacionando os variados atores locais.

Também sustentando que a EI pode ser encarada como um enfoque de desenvolvimento local, Côté e Cohen-Rosenthal (1998, p. 187) discutem sobre o papel de um ESI em uma comunidade local. Segundo os autores, tais arranjos podem ser encarados como uma estratégia desejável para restaurar as condições econômicas e sociais de

determinada região bem como adicionar valor em termos de qualidade de vida, empregos de qualidade, incentivos à educação e ao engajamento comunitário. Visão que se aproxima com a de Saquet (2011, p.75) quando este afirma que “com suas redes, as empresas podem mudar um território, [e] provocar mudanças significativas no arranjo socioespacial”.

4. ECOSSISTEMAS INDUSTRIAIS COMO ELEMENTOS DE DESENVOLVIMENTO – PROPOSIÇÃO DE MODELO DE ANÁLISE E DISCUSSÃO.

A partir da literatura previamente analisada (resumida nos quadros 1 e 2), propõe-se o modelo do Quadro 3. As dezoito variáveis descritas pelo modelo são divididas em três níveis de análise: *i*) macro-análise; *ii*) meso-análise; e *iii*) micro-análise (identificadas na primeira coluna). É importante salientar que é possível que alguns aspectos contemplados no modelo transcendam a apenas um nível de análise estando imbricados no funcionamento do sistema sob análise.

Quadro 3 - Modelo de Análise: Ecosistema Industrial como elemento de desenvolvimento territorial sustentável.

<p>I. Macro-análise - elementos institucionais, políticos e incentivos.</p>	<p>1. Política Des. Territorial 2. Política Macro-setorial (industrial, ambiental, agrícola, agroenergética, etc.) 3. Política Macroeconômica 4. Incentivo governamental (nacional e sub-nacional) 5. Estrutura de representação de classe</p>
<p>II. Meso-análise - aspectos econômicos, ambientais e sociais em âmbito regional e local.</p>	<p>A. AMBIENTAL 6. Disponibilidade de Recursos Naturais 7. Ganhos ambientais B. ECONÔMICO 8. Diversificação econômica-industrial 9. Disponibilidade de fatores de produção 10. Infra-estrutura e logística</p>

	11. Agente Central 12. Proximidade Geográfica
	C. SOCIAL
	13. Geração de empregos 14. Grupos de Concertação Local 15. Afinidade histórico-cultural
III. Micro-análise - práticas e desempenho econômico no âmbito da firma.	16. Simbiose industrial 17. Práticas de produção sustentável 18. Ganhos econômicos

Fonte: Elaboração própria.

Quanto às variáveis identificadas na segunda coluna do quadro, estas devem ser interpretadas em termos de como condicionam a conformação e evolução do ESI. Muito além de presença ou ausência de determinada variável, ou se esta permite ou não a conformação do arranjo, deve-se levar em consideração se ela condiciona a ação do ESI rumo a um modelo integrado de promoção de desenvolvimento local e regional. Há ainda o reconhecimento de que cada variável ou nível analítico exige métodos e ferramentas de pesquisa distintos, assim como formas de análise que podem variar quanto ao grau de profundidade - isso evidencia a complexidade de aplicação do modelo. Longe de tentar reduzir a análise proposta pela EI e ET a poucas variáveis, busca-se com o modelo revelar a complexidade, a multidimensionalidade e a profundidade requeridas e preconizadas pelos enfoques combinados.

No nível I aglutinam-se as *características que condicionam o funcionamento dos níveis II e III*. Entende-se que aspectos em termos de políticas públicas de crescimento e desenvolvimento, assim como a estrutura de representação de classe que media todas essas relações são aspectos que **estruturam** e o funcionamento do que ocorre nos níveis regional, local e organizacional e permitem o **estabelecimento** dos ESIs. Há de se considerar ainda, os aspectos legais e regulatórios subjacentes a cada um desses elementos. As variáveis que devem ser analisadas dentro desse grupo são: 1) política de desenvolvimento sob o ET; 2) políticas macro-setoriais; 3) política macroeconômica; 4) incentivos governamentais diretos; 5) estrutura de representação de classe.

1. *Política de desenvolvimento sob o ET*: dentro desta variável procura-se analisar como são estruturadas as políticas de desenvolvimento sob o ET e como estas incentivam a conformação e evolução dos arranjos enquanto instrumentos de desenvolvimento regional e local. Esse tipo de política, distintamente das políticas setoriais, possui uma visão mais holística a respeito dos problemas regionais e locais, propondo, ao mesmo tempo, formas de enfrentamento que explorem as sinergias e vantagens locais. Em razão de ser um instrumento de política recente em muitos países, é possível que esta política não se apresente como um aspecto relevante para a análise de ESI, embora seja imprescindível para que se tenha uma visão ampla de desenvolvimento para espaços regionais.

2. *Políticas macro-setoriais*: com esta variável busca-se analisar as políticas mais voltadas a setores específicos, do tipo *top-down*. Aqui entram as políticas industriais e ambientais voltadas aos setores relevantes ao complexo, políticas agrícolas e agroenergéticas (para o caso de ESIs integrados ao setor primário, por exemplo), entre outras. Tais políticas condicionam o processo de tomada de decisão dos agentes em nível meso e micro e seus impactos não devem ser desconsiderados⁷⁹.

3. *Política macroeconômica*: com esta variável busca-se captar os efeitos da política macroeconômica - em seus aspectos monetário, cambial, fiscal e balanço de pagamentos - sobre os setores envolvidos no ESI⁸⁰. Ao analisar o caso de um ESI em Barceloneta, em Porto Rico, Ashton (2009) inputa ao que chama de “contexto nacional”, assim como a forma de relação entre firmas em uma região, grande relevância para as estratégias

4. *Incentivos governamentais diretos*: observa-se aqui os incentivos fiscais, concessão de estrutura física, mediação entre indústrias, entre outros aspectos, que denotam uma ação direta de entes governamentais na localidade onde se estabelecem os ESIs⁸¹.

5. *Estrutura de representação de classe*: esta variável é entendida como a presença de grupos ou associações formalmente instituídos e que buscam realizar as mediações políticas

⁷⁹ É o que ocorre na Coreia do Sul, segundo Park *et al.* (2008), onde políticas ambientais, energéticas e industriais tem estimulado a conformação de um ESI na cidade de Ulsan, litoral sudoeste do país.

⁸⁰ Há casos onde mudanças em termos macroeconômicos foram cruciais na dinâmica dos ESIs, a exemplo do que ocorreu no ESI de Hai Hua, em Weifang, litoral norte da China. Mudanças na forma como foi conduzida a política macroeconômica chinesa fez com que algumas barreiras institucionais fossem derrubadas e permitissem a constituição do arranjo (Liu *et al.*, 2012).

⁸¹ Em Veiga e Magrini (2009), Liu *et al.* (2012) estão exemplos de ESI situados no Brasil e China, respectivamente, que reportam grande importância ao incentivo governamental para o estabelecimento do ESI.

entre - e dentro dos - níveis meso, micro e macro. É essencial compreender como a dinâmica política advinda da relação desses grupos de representação (associações de produtores, sindicatos, confederações e câmaras setoriais, entre outros) cristalizam-se dentro do arranjo.

Dentro da macrovariável II – meso-análise – estão elencados aspectos econômicos, ambientais e sociais em âmbito regional e local. Nesse nível, para além dos aspectos macro-institucionais, alguns elementos concretos são relevantes para que o arranjo **se estabeleça e possa agir** como um elemento que possibilite o desenvolvimento das áreas onde insere-se. Do ponto de vista ambiental:

6. *Disponibilidade de recursos naturais*: a disponibilidade de recursos no nível regional/local é elemento chave para a dinâmica econômica daquele espaço. A identidade econômica e territorial da região é condicionada fortemente por tal disponibilidade, dado que, em muitos casos, é do patrimônio natural que advêm as vantagens comparativas e competitivas de determinado espaço. O argumento pode ser estendido para o estabelecimento de ESIs; muitos arranjos surgem a partir da exploração de recursos naturais regionais/locais. Analisar o papel e a natureza da relação entre os recursos naturais e os ESIs é essencial para que se possa vislumbrar a inserção destes dentro de um contexto de desenvolvimento.

7. *Ganhos ambientais*: analisar a relação entre ESIs e recursos naturais passa pela constatação dos ganhos ambientais advindos da ação desses arranjos. Uma vez que preconizam a diminuição da intensidade de utilização de recursos e a maior integração com o ambiente sócio-ambiental, os ESIs devem promover a resiliência de ecossistemas naturais a partir da preservação e restauração de fauna, flora e recursos minerais nativos. Sem tais ganhos é impossível imaginar um arranjo que promova o desenvolvimento sustentável do espaço.

Do ponto de vista econômico, é crucial que se analisem a disponibilidade de alguns elementos, assim como a promoção, por parte dos arranjos, do desenvolvimento desses mesmos aspectos. É importante ter em perspectiva que os três elementos abaixo, assim como os recursos naturais, podem ser fontes significativas de vantagens competitivas e comparativas fornecidas pelo espaço regional/local. Por essa razão, é relevante que o arranjo permita o desenvolvimento de todos eles.

8. *Diversificação econômico-industrial*: diz respeito à diversidade de setores e indústrias, o que, por sua vez, se traduz em multiplicidade de atores econômicos – e de seus respectivos fluxos de matéria e energia. Em suma, tal diversidade é pré-condição para que as trocas sejam realizadas e as sinergias exploradas.

9. *Disponibilidade de fatores de produção*: se refere à disponibilidade e natureza dos fatores de produção - trabalho e capital. Especificidades referentes à disponibilidade de mão de obra ou estrutura de financiamento para capital físico ditam os rumos de arranjos industriais de qualquer categoria. Analisar, portanto, a dinâmica da disponibilidade e acesso à fatores de produção é essencial.

10. *Infra-estrutura e logística*: assim como é essencial entender a qualidade e disponibilidade dos fatores de produção, o mesmo pode se dizer da infra-estrutura física do ambiente em que a firma se insere – disponibilidade de energia e aspectos logísticos são aspectos importantes para que o arranjo possa se estabelecer.

Outros aspectos importantes relacionados aos ESI em nível local e recorrentemente presentes na literatura:

11. *Agente Central*: arranjos do tipo ESI são frequentemente ancorados por um agente ou atividade central, a exemplo de usinas de co-geração de energia (e.g. Kalundborg), setores dinâmicos (e.g. agroindústrias) ou relação simbiótica central (e.g. troca de excedente de eletricidade por insumos brutos).

12. *Proximidade geográfica*: Ademais, como a troca de matéria e energia envolve custos advindos das especificidades de cada tipo de material, é imprescindível que as firmas envolvidas em um arranjo do tipo ESI estejam localizadas próximas umas das outras. Tal proximidade permite o compartilhamento de estruturas e processos, facilitando a cooperação. Grandes distâncias podem minar a capacidade de o arranjo prover ganhos ambientais e econômicos, conforme destaca Korhonen (2001).

Do ponto de vista *social*, a meso-análise pode ser encarada sob três aspectos:

13. *Geração de Empregos*: a forma mais concreta de contribuição social realizada por qualquer empreendimento é a geração de empregos; e é esse o único aspecto analisado em estudos que procuram perceber os ganhos sociais de qualquer estratégia econômica. É

imprescindível que um ESI gere empregos de qualidade⁸², garantindo boa remuneração e condições dignas de trabalho para a população local. Além disso, o arranjo deve contribuir, como já afirmado, para o aprimoramento da mão de obra, garantindo um cenário de evolução social.

14. *Grupos de Concertação Local*: o ET nos permite vislumbrar outros tipos de ganhos, a exemplo do incentivo à concertação e participação comunitária. Há casos onde a organização comunitária é aspecto chave para a conformação de qualquer estratégia de desenvolvimento⁸³. Incentivar isso permite o fortalecimento da identidade local, bem como aproxima o arranjo da comunidade a qual se relaciona diretamente. Mais que fonte de força de trabalho, a comunidade local deve ser encarada como *stakeholder* importante, afetando – e sendo afetadas pela - as estratégias da firma.

15. *Afinidade Histórico-Cultural*: se a firma se aproxima da comunidade local, a afinidade histórico-cultural pode ser construída. O ET enfatiza a importância dos laços histórico-culturais como elemento constituinte do território. Portanto, é impossível encarar o ESI como elemento de desenvolvimento regional/local/territorial, sem que este tenha – ou ao menos ajude a construir – laços de identificação cultural com a comunidade. A relação entre o arranjo e a comunidade não deve ser apenas de exploração dos recursos humanos e naturais, mas de complementaridade. Medir esse tipo de afinidade é tarefa complexa; contudo, uma indicação de afinidade cultural poderia ser o tempo em que a atividade está inserida no local. É razoável admitir que atividades já estabelecidas há décadas em determinado espaço sejam elementos já enraizados na cultura do lugar, ajudando a condicionar – positiva ou negativamente – a cultura local, e igualmente sendo afetados por ela. Outra forma de se analisar esta variável é a forma e intensidade com que as firmas do

⁸² O que se entende por “emprego de qualidade” se aproxima do conceito de “trabalho decente” utilizado pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) e pela Agenda Nacional de Trabalho Decente: “ um trabalho adequadamente remunerado, exercido em condições de liberdade, equidade e segurança, capaz de garantir uma vida digna” (BRASIL, 2006, p. 5). Tal conceito assenta-se em princípios como: respeito às normas e direitos fundamentais do trabalho, liberdade sindical e reconhecimento efetivo do direito de negociação coletiva, eliminação de todas as formas de trabalho forçado, abolição efetiva do trabalho infantil, eliminação de todas as formas de discriminação, extensão da proteção social e promoção do diálogo social.

⁸³ É o caso dos ESIs de *Port of Cape Charles* e de *Devens*, ambos nos EUA. O engajamento da comunidade local em torno de um projeto de desenvolvimento para as áreas em questão, através de consultas e participação direta, foi primordial para o estabelecimento dos arranjos (Deutz e Gibbs, 2004).

arranjo contribuem para a melhoria dos quadros educacionais e de qualidade de vida da população local.

Dentro da micro-análise, agrupam-se os aspectos no *âmbito das firmas* que as permitem agir como um ESI:

16. Simbiose Industrial: A SI é o processo mais fundamental de um ESI; o fechamento de ciclo, a exploração de sinergias e a cooperação se concretizam através da simbiose industrial. Para análise desse aspecto, é importante contemplar a disponibilidade de matéria e energia passível de intercâmbio, bem como a existência de fluxos de troca concreta. Ademais, é importante saber sobre a disposição por parte das firmas em cooperar com os outros agentes do sistema social e econômico, a partir do entendimento da natureza da comunicação e da integração inter-firmas.

17. Práticas de produção sustentável: dentro dessa variável, elencam-se outros processos de fechamento de ciclo de matéria e energia, de diminuição da intensidade de uso de recursos naturais e de redução de impactos advindos do processo produtivo, a exemplo da introdução de análise de ciclo do produto, entre outros.

18. Ganhos econômicos: este aspecto é imprescindível para que as firmas possam continuar se reproduzindo enquanto negócio; o sucesso de um ESI não advém somente de seu desempenho ambiental, mas também de sua habilidade de competir no mercado (Coté e Cohen-Rosenthal, 1998). Aqui, a redução de custos advindos das práticas previamente citadas é um elemento relevante. Outros aspectos podem ser analisados em termos de aumento de produtividade, inovação, fatia de mercado e imagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivou-se com este artigo, apresentar um modelo para análise de Ecossistemas Industriais à luz da Ecologia Industrial e do Enfoque Territorial. Muito além de garantir redução de impactos negativos sobre o meio ambiente e ganhos econômicos às firmas e ao espaço, é imprescindível que o estabelecimento de um ESI conduza também a melhorias sociais. Com frequência, nas publicações internacionais sobre o tema, os ganhos sociais promovidos por um ESI são analisados apenas em termos de geração de emprego. A contribuição potencial de um ESI para sua localidade pode ser maior, dado que este pode

incentivar outros aspectos do desenvolvimento humano da população de seu entorno. Considerado o ET, é razoável supor que um ESI, em suas relações com outras firmas e com a comunidade local, possa colaborar para o desenvolvimento de cooperação e participação, aprofundando laços de identidade e integração da população com seu espaço e suas atividades locais (atividades nas quais, o próprio ESI se insere).

Aqui, uma ressalva: não se objetiva, com a proposição do modelo, uma abordagem normativa. Não se tem a pretensão de abarcar a totalidade dos elementos que constituem um ESI, nem de generalizar casos específicos ou mesmo reduzir a complexidade do arranjo a alguns elementos gerais. Pelo contrário, é importante notar que em cada uma das variáveis expostas cabe um universo próprio de análise, o que desvela a complexidade e a multidimensionalidade do modelo.

Nos termos de Dematteis e Governa (2005) a sustentabilidade do desenvolvimento de um espaço (território), passa pela possibilidade de geração de valor adicionado a partir dos recursos inerentes ao território e a concomitante incorporação desse valor ao capital territorial. Um arranjo do tipo ESI localmente estabelecido, e que, portanto, explora recursos locais deve colaborar para esse processo, gerando valor adicionado territorial e incorporando-se ao capital territorial do espaço donde se insere.

Cohen-Rosenthal (2003) chama a atenção para o termo “eco”, que pode fazer referência tanto ao econômico quanto ao ecológico. Mas, interessante é a observação que faz acerca do termo ecológico, que não deve ser tomado como sinônimo de “natureza”. O ecológico, afirma o autor, tem a ver com uma visão sistêmica e integrada. Está relacionado, acima de tudo, com cooperação e multiplicidade de organizações, atores e funções. Por buscar interconexões e integração, a abordagem do ecossistema industrial tem condições de reunir os três pilares da sustentabilidade: social, econômico e ambiental para os arranjos produtivos que buscam enquadrar-se neste novo paradigma.

REFERÊNCIAS

- ANDREWS, C. J. Putting Industrial Ecology into place – evolving roles for planners. **Journal of the American Planning Association**, local, v. 65, n. 4. 1999.
- ASHTON, W. Understanding the organization of industrial ecosystems – a social network approach. **Journal of Industrial Ecology**. V. 12. N. 1. 2008.

_____. The structure, function and evolution of a regional industrial ecosystem. **Journal of Industrial Ecosystem.** V. 13. N. 2. 2009.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Agenda Nacional de Trabalho Decente.** Brasília. 2006. Disponível em: http://www.oitbrasil.org.br/sites/default/files/topic/decent_work/pub/agenda_nacional_trabalho_decente_298.pdf

CHERTOW, M. R. **Industrial Symbiosis: Literature and taxonomy.** 2000.

COHEN-ROSENTHAL. **What is eco-industrial development?.** 2003. Disponível em: www.greenleaf-publishing.com/content/pdfs/eich1.pdf

CÔTÉ, R. P.; COHEN-ROSENTHAL, E. Designing eco-industrial parks: a synthesis of some experiences. **Journal of Cleaner Production.** V. 6. 1998.

CÔTÉ, R.P.; SMOLENAARS, T. Supporting pillars for industrial ecosystems. **Journal of Cleaner Production.** V. 5. N. 1-2. 1997.

DEMATTEIS, G.; GOVERNA, F. **Territorio y territorialidad en el desarrollo local: la contribución del SLOT.** 2005.

DESPEISSE, M.; BALL, P. D.; EVANS, S.; LEVERS, A. Industrial ecology at factory level – a conceptual model. **Journal of Cleaner Production.** N. 31. 2012.

DEUTZ, P.; GIBBS, D. Eco-industrial development and economic development: industrial ecology or place promotion. **Business Strategy and the Environment.** N. 13. 2004.

EHRENFELD, J.; GERTLER, N. Industrial Ecology in Practice: The Evolution of Interdependence at Kalundborg. **Journal of Industrial Ecology.** V.1. N. 1. 1997.

FERNANDÉZ, I.; RUIZ, M.C. Descriptive model and evaluation system to locate sustainable industrial areas. **Journal of Cleaner Production.** V. 17. 2009.

FROSCH, R. A.; GALLOPOULOS, N. E. Strategies for manufacturing. **Scientific American** (september). 1989.

GRAEDEL, T. **Industrial Ecology: definition and implementation.** In: Socolow, R. *et al.* Industrial Ecology and global change. 1994.

HAESBAERT, R. **O mito de desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

JELINSKI, L.W.; GRAEDEL, T.E.; LAUDISE, R. A.; MCDALL, D.W.; PATEL, C.K.N. Industrial ecology: concepts and approaches. **Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America,** v. 89. 1992.

KORHONEN, J. Co-production of heat and power: an anchor tenant of a regional industrial ecosystem. **Journal of Cleaner Production.** V. 9. 2001a.

_____. Regional industrial ecology: examples from regional economic systems of forest industry and energy supply in Finland. **Journal of Environmental Management.** 63. 2001b.

_____. Some suggestions for regional industrial ecosystems – extended industrial ecology. **Eco-Management and Auditing**, 8. 2001c.

_____. Four ecosystem principles for an industrial ecosystem. **Journal of cleaner production**, 9. 2001d.

KORHONEN, J.; SNÄKIN, J. Analysing the evolution of industrial ecosystems: concepts and application. **Ecological Economics**, V. 52. 2005.

KRIVTISOV, V.; WÄGER, P.A.; DACOMBE, P.; GILGEN, P.W.; HILTY, L.M.; BANKS, C.J. Analysis of energy footprints associated with recycling of glass and plastic – case studies for industrial ecology. **Ecological Modelling**, 174. 2004.

KRONES, J. **The best of both worlds: a beginner's guide to industrial ecology**. 2007.

LIFSET, R.; GRAEDEL, T. E. **Industrial Ecology: goals and definitions**. In: A handbook of industrial ecology. 2002. Disponível em: http://planet.botany.uwc.ac.za/nisl/ESS/Documents/Industrial_Ecology_Overview.pdf.

LIU, C.; MA, C.; ZHANG, K. Going beyond the sectoral boundary: a key stage in the development of a regional industrial ecosystem. **Journal of Cleaner Production**, V. 22. 2012.

LIWARSKA-BIZUKOJC, E.; BIZUKOJC, M.; MARCINKOWSKI, A.; DONIEC, A. The conceptual model of an eco-industrial park based upon ecological relationships. **Journal of Cleaner Production**, 17. 2009.

NIUTANEN, V.; KORHONEN, J. Industrial ecology flows of agriculture and food industry in Finland: utilizing by-products and wastes. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, V. 10. N. 2. 2003.

ORTEGA, A, C. **Territórios Deprimidos: desafios para as políticas de desenvolvimento rural**. Campinas, SP: Editora Alínea; Uberlândia, MG: Edefu, 2008.

PARK, H.; RENE, E. R.; CHOI, S.; CHIU, A.S.F. Strategies for sustainable development of industrial park in Ulsan, South Korea – from spontaneous to systematic expansion of industrial symbiosis. **Journal of Environmental Management**, V. 87. 2008.

ROBERTS, B.H. The application of industrial ecology principles and planning guidelines for the development of eco-industrial parks: an Australian case study. **Journal of Cleaner Production**, 12. 2004.

SAQUET, M. A. **Por uma geografia das territorialidades e das temporalidades: uma concepção multidimensional voltada para a cooperação e para o desenvolvimento territorial**. São Paulo: Outras Expressões, 2011

VEIGA, L. B. E.; MAGRINI, A. Eco-industrial park development in Rio de Janeiro, Brazil: a tool for sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, 17. 2009.

WALLNER, H. P. Towards sustainable development of industry: networking, complexity and eco-clusters. **Journal of Cleaner Production**, 7. 1999.

