

Rodrigo Cunha da Paz

Exportação: Uma Estratégia de Difusão Tecnológica

Monografia apresentada no curso de Ciências Econômicas da Universidade de Brasília (UnB) para obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador:

Roberto Ellery Goes Ellery Junior

Departamento de Economia/FACE/UnB

BRASÍLIA, DF – BRASIL

Janeiro de 2012

Departamento de Economia/FACE/UnB

MONOGRAFIA

Exportação: Uma Estratégia de Difusão Tecnológica

Apresentada ao corpo docente do curso de Ciências Econômicas para a obtenção do título de:

BACHAREL EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Por:

Rodrigo Cunha da Paz

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: _____

Avaliador: _____

NOTA: _____

Aprovada

Aprovada com restrições

reprovada

FICHA CATALOGRÁFICA

PAZ, Rodrigo Cunha da.

Exportação: uma estratégia de difusão tecnológica.

Monografia apresentada para a obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade de Brasília.

PAZ, Rodrigo Cunha da. *Exportation: one strategy of technological diffusion.*

Palavras-Chave: Exportação, Inovação Tecnológica, Inovação, Universidade, Governo, Indústria, competitividade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a colaboração das pessoas que tornaram esse trabalho possível e me motivaram em um momento sombrio da minha vida. Cada página que eu escrevi dedico a:

Adriana Amado

Bárbara da Paz

Daniele Rodrigues

Nayara Guimarães

Nossa Senhora Aparecida

Roberto Ellery Junior

Romoro da Paz

Sandra da Silva

Santíssima Trindade

Rodrigo Cunha da Paz

RESUMO

O trabalho evidencia a importância do *upgrading* das exportações de bens e serviços como fator de promoção da inovação tecnológica, pois as empresas que exportam têm mais gastos inovativos – agora vistos como investimentos - e fortalecem o Sistema Nacional de Inovação. O fortalecimento da ligação Universidade – Indústria – Governo torna a produção mais flexível, inovadora e gera mais renda. A idéia principal é o fortalecimento da indústria nacional ao focar no mercado exterior e repetir com adaptações as experiências de internacionalização de empresas e economias bem-sucedidas. Por fim, utiliza-se uma regressão para analisar o efeito do aumento de salários nominais nas regiões metropolitanas para estimar um efeito positivo sobre exportações. A ideia é provar que empresas que têm contato com o meio exterior pagam melhores salários e têm melhores funcionários.

ABSTRACT

The objective evidences the importance of the exportation's upgrading as a factor of increasing in technological innovation. Thereby, the enterprises that exports have more innovative expenditures – now like investments – and then, the national innovative system are stronger. The linkage among universities, government and industries improves the flexibility, innovative and generates more income. The main idea is the strengthening of the national industry focusing the international market and repeating the well successful experiences of internationalization of enterprises and economies.

EPÍGRAFE

“Se chorei
Ou se sorri
O importante
É que emoções eu vivi”

(Roberto Carlos)

SUMÁRIO

FICHA CATALOGRÁFICA	3
AGRADECIMENTOS	4
RESUMO	5
ABSTRACT	6
EPÍGRAFE	7
SUMÁRIO.....	8
ESTRUTURAS DE ESTÍMULOS PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	9
MARCO CONCEITUAL DE INOVAÇÃO	11
O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO	14
BENEFÍCIOS DA EXPORTAÇÃO E ALGUNS CONCEITOS	19
ESTRATÉGIA DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA	25
PARCERIAS E ESTRATÉGIAS	35
MÉTODO QUANTITATIVO.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

ESTRUTURAS DE ESTÍMULOS PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Os países em que se observam *marketshare* expressivos na produção de bens e serviços e às vezes a liderança em âmbitos internacionais garantem os direitos de propriedade ao registrar patentes, estimulam a inovação por meio de políticas públicas e fornecem variedade¹ de produtos financeiros para financiar a inovação na mais pura concepção de Schumpeter (1911) do empresário. Já as nações que não adotaram sistemas de proteção à inovação encontraram em casualidades como o segredo industrial e grandes monopólios um mecanismo alternativo de proteção que desenvolveram indústrias na Suíça e Dinamarca no final do século XIX, tempo que não existiam patentes nestes países. É indispensável mostrar que a existência de direitos de propriedade pode viesar o crescimento de certas indústrias onde eles são existentes em detrimento de outras onde não existem estímulos para a criação de novos métodos e processos como escreve Moser (2005).

Logo, a moldura que o sistema de patentes em um país impõe à inovação segundo Kultti, Takalo e Toikka (2006), está na disponibilidade de novos produtos a serem maturados e transformados em insumos, futuros bens e serviços dos diversos setores da economia. O uso comercial para o “primeiro a desenvolver a inovação” (Embora sugiram um sistema de patentes mais fraco que conceda ao primeiro que “operar o mecanismo”) torna a informação menos simétrica e dificulta inovações múltiplas, diminuindo o ritmo de entrada de novos produtos, neutralizando programas de pesquisa congêneres.

Existem controvérsias sobre os benefícios advindos dos direitos de propriedade, já que existirão monopólios e oligopólios caso o avanço tecnológico não transborde para a população, tornando-os rivais e excludentes ainda em Moser (2005) e Antonelli (2002).

¹ A variação de um ponto percentual no crédito per capita multiplica a chance de inovação de um município por 3,6 e um aumento de um ponto percentual no acesso bancário multiplica a chance de o município ser um alto gerador de patentes por 4,5. Detalhes em Crocco, Marco; Cavalcante, Anderson Tadeu ; Brito, Matheus Lage Alves de; Albuquerque, Eduardo da Motta e. Patentes e Sistemas Financeiros: um estudo exploratório para o Brasil. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro (RJ), 7 (2), p.367-407, julho/dezembro 2008.

MARCO CONCEITUAL DE INOVAÇÃO

O Manual de Oslo (1997), publicado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) originalmente em 1997 e traduzido para o português e pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) em 2004, é resultado de uma longa discussão sobre a inovação tecnológica e serve de parâmetro para o acompanhamento e mensuração do esforço tecnológico empenhado no âmbito empresarial. Absorve como marco conceitual primário as inovações tecnológicas em produtos - incluindo bens e serviços - e processos (TPP), que são:

“... as implantações de produtos e processos tecnologicamente novos e substanciais, melhorias tecnológicas em produtos e processos. Uma inovação TPP é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo).”

Ainda sobre as definições presentes no Manual de Oslo, é entendimento comum que as políticas de inovação são um misto de políticas de Ciência e Tecnologia (C&T) e política industrial com os objetivos de fortalecer as instituições presentes no fluxo de conhecimento e melhorar a comunicação entre elas, ou utilizando o termo exato, difusão tecnológica abaixo discriminado:

“... é o modo como as inovações TPP se espalham, através de canais de mercado ou não, a partir de sua primeira implantação mundial para diversos países e regiões e para distintas indústrias/mercados e empresas. Sem difusão, uma inovação TPP não terá qualquer impacto econômico. Para incluir algum grau de difusão, conforme se recomenda no Capítulo 2, estabeleceu-se “nova para a empresa” como entrada mínima no sistema descrito neste *Manual*. Esta decisão significa que não está incluída a difusão completa de uma nova tecnologia dentro de uma empresa depois de sua primeira adoção/comercialização.

Há evidência que faturamento acelera implementação de multiplicadores de produtividade e a experimentação de novos métodos. As empresas estarão dispostas a

incluir na planta produtiva novos métodos até que os custos sejam minimizados, maximizando o lucro entre receita total e custos totais, o lucro financeiro.

Os mecanismos de ajuste para tal situação encontram-se nas instituições que representam a coletividade assumindo a elaboração de pesquisa básica e as empresas e outras instituições que representam o interesse privado assumem as patentes.

Nota-se uma qualidade de bem público nos conhecimentos tecnológicos e nas inovações. O cerne do custo está no custo fixo e, sendo o custo marginal de difusão pequeno, o benefício social (Outras empresas, cidadãos e entidades de pesquisa) é bem maior que o benefício privado (Empresa desenvolvedora).

O exercício da capacidade dinâmica das firmas de interpretar o ambiente interno e externo entra em ação para perpetuar o investimento e obter vantagens competitivas nos moldes propostos por Aquino, Hofmann, Melo e Pelaez (2008). Reforçando e enumerando o diferencial das empresas inovadoras no Manual de Oslo (2004) em relação as empresas não-inovadoras, tem-se visão de longo prazo maior que os concorrentes e capacidades organizacionais superiores, que são como a empresa percebe o ambiente externo e como a organização interna acelera ou alavanca processos.

Devidamente explicada por Popp (2002), a inovação induzida ocorre quando há estímulo localizado ou outros fatores são determinantes da incorporação de tecnologias diferentes para lidar com problemas enfrentados como preço de insumos relevantes como a energia, manejo de dejetos e poluição (Bens que usualmente pagam-se preços negativos) e diminuição de externalidades dos agentes econômicos.

Os resultados de uma política eficiente de Ciência e Tecnologia nacional seriam inovações surgindo até mesmo fora da centralidade e sendo incorporadas de forma mais rápida por estímulos governamentais na periferia - Freitas, Ipiranga e Mazza (2005).

Alinhado com Popp (2002) estão Krugman e a corrente cepalina nos debates sobre o desenvolvimento dos países pobres. Partindo de uma indústria nascente, o forte estímulo governamental no princípio e a progressiva redução do pacote de estímulos até que as empresas adquiram capacidade financeira, surja um mercado de trabalho único, formem-se cadeias de fornecedores especializados e os trabalhadores compartilhem experiências sobre a rotina de trabalho. Em suma, até que seja desenvolvida igualdade

de competição com a concorrência externa ou possibilidade de êxito fora de políticas de proteção ou mesmo na internacionalização de empresas como o do setor aeroespacial brasileiro².

²

Cf. Goldstein (2002)

O SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO BRASILEIRO

O conjunto de instituições que tratam das inovações tecnológicas forma o Sistema Nacional de Inovação, (Cassiolato e Lastres, 2005) composto pelas empresas, centros de pesquisa e outras instituições que promovem a criação e incorporação dos inventos em várias esferas do conhecimento.

A cooperação entre universidades, governo e indústria (U – G – I) gera economias de tempo, escala e redução de riscos no processo inovativo.

O subsídio governamental encontra-se principalmente nas duas primeiras porque estas gerariam os produtos e processos que reduziriam custos das empresas, diminuindo a parcela de apropriação exclusiva das tecnologias e afastando a possibilidade da auferição de benefícios privados do orçamento público.

O controle da efetividade e eficiência de recursos torna-se mais fácil para o governo quando os recursos estão aplicados “fora” das empresas porque depois ficaria mais difícil de dividir com todos os contribuintes os frutos de uma empreitada bem-sucedida.

De acordo com Pavitt (1973), o Estado está consciente do papel promotor das inovações tecnológicas desde o nascimento da indústria elétrica e química. O esforço tecnológico governamental reside no fato das fronteiras entre setores importantes³ e pré-requisitos estratégicos e econômicos para o desenvolvimento. Mais uma vez a característica de bem público da tecnologia fica em evidência.

É importante envolver as empresas no processo de melhoramento tecnológico da produção com o intuito de acelerar a inclusão de desenvolvimentos de fins militares e estratégicos em produtos destinados ao público em geral.

Tal idéia está alinhada com o pensamento de Hirschmann (1958) sobre encadeamento da produção, onde a existência e a consolidação de algumas indústrias mais simples permitem a fixação de outras indústrias mais complexas.

³ Telecomunicação , Aeroespacial e energia, por exemplo.

A tradicional ligação em hélice tripla Universidade – Governo – Indústria (U – G - I) merece uma menção especial porque grande parte da pesquisa vem de universidades federais, estaduais e municipais. Só recentemente as instituições particulares adotaram a pesquisa na função-produção para maximizar lucros futuros.

O Sistema Nacional de Inovação brasileiro encontra-se em um estágio intermediário de maturidade, já que existem organizações devotadas à pesquisa científica que desenvolvem insumos para o setor primário e secundário, principalmente.

Todavia, as interações entre universidades e indústria (U – I) são pouco reguladas e bem localizadas em pólos segundo Burcharth (2011). As principais demandas resultam em parcerias advindas de uma nova institucionalidade adotada há mais ou menos dez anos pelas universidades para desenvolvimento de produtos, substituição de similares importados e consultorias especializadas.

Defende Lam (2007) que o padrão a ser seguido pelos pesquisadores atuais é ser um *linked scientist*. Isto é, utilizar o âmbito de pesquisa para aprender novos métodos aprofundando a teoria com os pares e manter alguma ocupação no mercado para aplicar os avanços.

O financiamento a pesquisa encontra um mercado imaturo. A medida natural é a criação de ofertantes que substituem o mercado privado para financiar a inovação (FINEP e CNPq, por exemplo). A inovação é desacreditada e talvez não tenha indicadores confiáveis para o surgimento de linhas especiais com juros análogos aos de investimento ou até mesmo menores para que igualem a propensão a pagar dos empresários.

O fato da inovação ser uma probabilidade não dispõe muitas empresas a fazerem programas de pesquisa contínuos.

Segundo Ruiz e Bhawan (2010), as empresas nacionais (ENA) estão mais dispostas a usarem fontes de inovação externas a firma. De certa forma, as firmas transferem para um setor à parte a criação de novos métodos de produção. O ponto de vista positivo de “terceirizar” a fonte de inovação é que o custo fixo da inovação fica diluído entre os usuários e o custo variável consistirá em adaptar para cada ambiente microeconômico e reverter em produção.

Uma analogia que pode ser feita é que as inovações radicais são como se fossem pesquisa básica e as inovações incrementais são pesquisa aplicada.

Tal situação pode ser sintoma de algumas deficiências na organização das firmas ou falta de preocupação em uma estratégia de longo prazo. Competências como o *learning by doing*, *learning by search*, *learning by hire* e *learning by interacting* estão diminuídas. São setores *Supplier Dominated* segundo Pavitt (1994).

Se alguma lição pode ser aprendida com a China, que adota um modelo intervencionista⁴ na adoção de novas tecnologias nas empresas controladas (Aquisições de empresas estratégicas, concessão de licenças de funcionamento e distribuição, parcerias com grandes empresas para a produção *original equipment manufacturing – OEM e joint venture*), seria que o governo não pode ser passivo e deixar as empresas escolherem a tecnologia vigente com total liberdade.

O trunfo brasileiro está nas empresas estatais. Já que a democracia não permite ditar as funções-produção das firmas, ele pode influenciar adotando novas tecnologias na frente de outras empresas.

A Pesquisa de Inovação nas Empresas Estatais Federais⁵ utilizou amostras de diversos setores⁶ no triênio de 2006-2008 e o conjunto pesquisado mostrou-se bem heterogêneo, possibilitando algumas conclusões interessantes do que já está sendo feito.

O controle governamental é uma vitrine no país nos pontos tangentes à difusão até por ser uma instituição cultural, pois há concurso público e os quadros funcionais são respeitáveis. O *benchmarking* é inevitável.

As estatais são fortemente inovadoras e estão com alguns indicadores bem acima das empresas pesquisadas pela PINTEC, a tabela abaixo elucida um novo papel à atividade em-

⁴ Cf. Child e Rodrigues (2010)

⁵ Análise dos Resultados da Pesquisa de Inovação nas Empresas Estatais Federais, disponível em www.ibge.gov.br e acessado em 23/12/2011.

⁶ Eletricidade e gás; construção; comércio; transporte, armazenagem e correio; atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; atividades imobiliárias; atividades profissionais, científicas e técnicas; atividades administrativas e serviços complementares; e outras atividades de serviços.

presarial exercida pelo governo, a aceleração da difusão tecnológica dentro do parque industrial brasileiro:

Tabela 1 – Comparação PINTEC X Empresas Federais

Participação percentual do número de empresas que implementaram inovações, por Empresas Estatais Federais e empresas da PINTEC sem Empresas Estatais Federais, segundo o tipo de inovação - Brasil - período 2006-2008			
		%	
		Empresas Estatais	Empresas Privadas
Implementaram inovações		68,1%	38,6%
Inovações	Produto	4,2	6,6
	Processo	33,3	14,9
	Produto e Processo	30,6	17,2
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação nas Empresas Estatais Federais 2008 e Pesquisa de Inovação Tecnológica 2008.			

É salutar observar que as empresas estatais estão bem a frente das empresas privadas na inovação porque boa parte da literatura não crê em resultados advindos do estado produzindo bens e serviços. O segredo industrial não é uma premissa tão válida e sempre surgem algumas oportunidades de inserção de empresas como fornecedores, prestadores de serviço ou outras modalidades de parceria que compartilhariam a tecnologia.

A EMBRAER – Empresa Brasileira de Aeronáutica - foi criada em 1969 e desde a criação foi exposta ao ambiente de competição internacional. O propósito era desenvolver o *cluster* aeroespacial brasileiro em São Jose dos Campos (SP) posicionando a empresa pública como consumidor final dos fornecedores. Toda uma cadeia produtiva foi criada e a consolidação como um dos fornecedores de aeronaves e autopeças mundial com qualificação reconhecida foi uma consequência das ações nessas últimas décadas.

BENEFÍCIOS DA EXPORTAÇÃO E ALGUNS CONCEITOS

Aumentar a cada ano a porcentagem da produção exportada e promover o *upgrading* significa inculcar uma mentalidade exportadora e possibilitar o desenvolvimento econômico do país.

Os dados disponíveis em fontes eletrônicas⁷ do MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior) mostram a performance brasileira no período de 1964-2010:

Gráfico 1 – Exportação Brasileira dos Setores por Intensidade Tecnológica

⁷ Disponível em <http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=608> . Acessado em 09/01/2012.

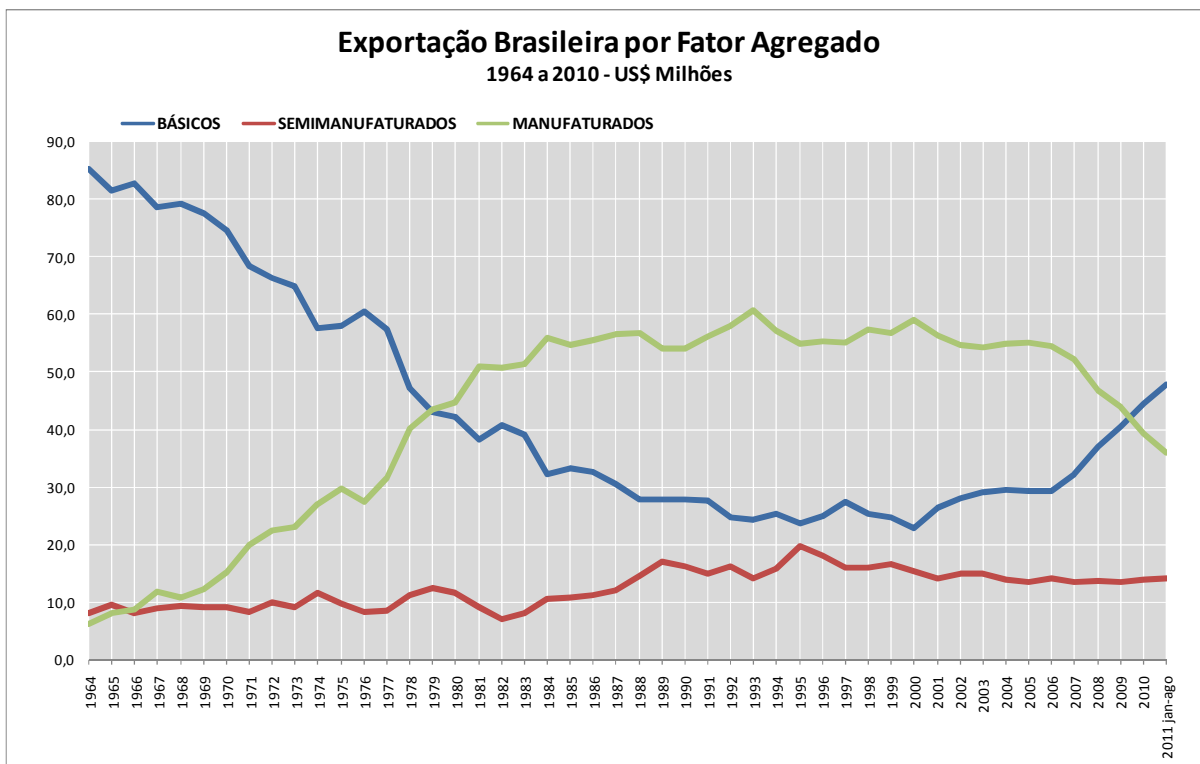
Exportação Brasileira dos Setores por Intensidade Tecnológica - Valores em US\$ milhões FOB

ANO	BÁSICOS	SEMI-MANUFATURADOS	MANUFATURADOS	TOTAL GERAL (*)	Part. % s/ Total Geral		
					Básicos	Semimanuf.	Manuf.
1964	1.221	115	89	1.438	85,4	8,0	6,2
1965	1.301	154	130	1.585	81,6	9,7	8,2
1966	1.444	141	152	1.741	82,9	8,1	8,7
1967	1.302	147	196	1.654	78,7	8,9	11,9
1968	1.492	178	202	1.881	79,3	9,5	10,7
1969	1.796	211	284	2.311	77,7	9,1	12,3
1970	2.049	249	416	2.738	74,8	9,1	16,2
1971	1.988	241	581	2.904	68,5	8,3	20,0
1972	2.049	399	898	3.991	66,4	10,0	22,5
1973	4.030	574	1.434	6.159	65,0	9,3	23,1
1974	4.577	917	2.147	7.991	57,6	11,5	27,0
1975	5.027	849	2.585	8.670	58,0	9,8	29,8
1976	6.129	842	2.776	10.128	60,5	8,3	27,4
1977	6.959	1.044	3.840	12.120	57,4	8,6	31,7
1978	5.978	1.421	5.083	12.699	47,2	11,2	40,2
1979	6.553	1.887	6.645	15.244	43,0	12,4	43,6
1980	8.488	2.249	8.028	20.132	42,2	11,7	44,8
1981	8.920	2.116	11.884	23.293	38,3	9,1	51,0
1982	8.238	1.433	10.253	20.175	40,8	7,1	50,8
1983	8.535	1.782	11.276	21.699	39,0	8,1	51,5
1984	8.706	2.872	15.132	27.005	32,2	10,6	56,0
1985	8.538	2.758	14.063	25.699	33,3	10,8	54,9
1986	7.280	2.491	12.404	22.349	32,6	11,1	56,5
1987	8.022	3.175	14.839	26.224	30,6	12,1	56,6
1988	9.411	4.892	19.187	33.789	27,9	14,5	56,8
1989	9.549	5.807	18.634	34.383	27,8	16,9	54,2
1990	8.746	5.108	17.011	31.444	27,8	16,3	54,2
1991	8.737	4.691	17.757	31.620	27,6	14,8	56,2
1992	8.830	5.750	20.754	35.793	24,7	16,1	58,0
1993	9.366	5.445	23.437	38.555	24,3	14,1	60,8
1994	11.058	6.893	24.999	43.546	25,4	15,8	57,3
1995	10.969	9.146	25.585	46.506	23,6	19,7	56,0
1996	11.900	8.013	26.413	47.747	24,9	18,0	56,3
1997	14.474	8.478	29.194	52.994	27,3	16,0	56,1
1998	12.977	8.120	29.387	51.140	25,4	15,9	57,5
1999	11.828	7.982	27.329	48.011	24,6	16,6	56,9
2000	12.952	8.499	32.528	55.006	22,8	15,4	58,0
2001	15.302	9.244	32.901	58.223	26,4	14,2	56,5
2002	16.852	9.864	33.001	60.362	28,1	14,9	54,7
2003	21.179	10.943	30.854	73.004	28,9	15,0	54,3
2004	28.510	13.431	32.000	80.475	28,6	13,9	54,0
2005	34.721	15.881	35.144	110.308	28,3	13,5	55,1
2006	40.285	19.523	75.810	137.997	28,2	14,2	54,4
2007	51.998	21.880	63.843	180.840	32,1	13,8	52,3
2008	73.820	27.873	92.882	197.942	36,9	13,7	46,0
2009	61.957	20.499	67.389	152.995	40,5	13,4	44,0
2010	90.885	20.287	70.563	201.915	44,6	14,0	39,4

(*) A diferença entre o Total Geral e o somatório dos Básicos, Semimanufaturados e Manufaturados refere-se a Opções Especiais.

Fonte: SECEX/MDIC

Gráfico 1 – Exportação Brasileira por Fator Agregado



Fonte: Ipeadata

Tabela 2 – Classificação dos Bens

Classificação dos Bens		
Bens Básicos	Bens Semimanufaturados	Bens Manufaturados
São os bens agrícolas e minerais quase sempre in natura ou parecidos como se encontram na natureza. Exemplos: frutas frescas, carnes, minérios, soja e milho.	São bens com alguma sofisticação em sua produção, mas não atingiram um processo industrial muito elaborado ou com algum tipo de segredo ou patente. Geralmente são atividades	São bens com processo industrial sofisticado, incidindo patentes, segredos industriais e dificuldade de reprodução sem maquinário apropriado. Geralmente são atividades intensivas em

	intensivas em trabalho e de baixo valor agregado. Exemplos: açúcar de cana bruto, ferro fundido bruto, ferro-ligas, tecidos de algodão, ouro em formas semimanufaturadas e madeira laminada.	capital e de alto valor agregado. Exemplos: artigos de material plástico, produtos da indústria química, produtos metalúrgicos de ferro e aço e máquinas e equipamentos de diversas utilizações.
--	--	--

No decorrer de quarenta e sete anos, a economia brasileira deixou de ser exportadora de teor tecnológico básico e chegou a exportar diversos bens e serviços já manufaturados. A média de exportação de bens e serviços manufaturados é de 42,7% e reflete a fixação de indústrias de diversos setores industriais.

Os últimos anos trouxeram várias mudanças na estrutura produtiva brasileira com saltos qualitativos expressivos no emprego desde os anos 90, período do início da abertura econômica no governo Collor.

A alta porcentagem de produtos manufaturados é surpreendente, mas esconde a heterogeneidade tecnológica entre os bens. Lá estão NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul) ligados a alta tecnologia como aviões e produtos da indústria química e indústrias bem tradicionais como a têxtil e a metalúrgica.

As exportações de bens manufaturados tiveram aumento até 2008, ano que o mundo sofreu com a crise financeira e a porcentagem de produtos exportados manufaturados voltou ao nível dos anos 80, a chamada década perdida.

Perder porcentagem no PIB na produção de bens manufaturados ao longo do tempo é característica de economias em amadurecimento, embora o mesmo efeito nas exportações é danoso se não for acompanhado por uma expansão da exportação de serviços especializados.

É responsabilidade das firmas inovar e o governo deve adotar uma postura incentivadora das exportações por uma legislação que dê tratamento especial e criam um

clima jurídico favorável, como é o caso do Decreto-Lei nº 1.248, de 29 de novembro de 1972), que dá tratamento tributário especial às *Trading Companies*.

A motivação teórica para tal aparato legislativo é reduzir os custos fixos de entrada no mercado exterior e permitir que mais firmas exportem. É algo parecido com o início do Mercantilismo. O distribuidor, agora *trading company*, ditará para o fornecedor brasileiro os parâmetros para comercializar em determinado mercado.

As firmas que não conseguem exportar porque não têm uma seção internacional nos quadros podem compartilhar os custos fixos da exportação por meio de uma empresa centralizadora que comercializará os produtos nacionais no exterior.

O conjunto de habilidades necessárias que os gerentes precisam ter para transacionar fora do país é aclamada pela literatura como custos fixos da exportação⁸.

E ainda na mesma obra encontram-se estatísticas obtidas por método PSM que calcula os custos incorridos para a exportação, análogos a investimentos. As firmas estreantes que conseguem manter continuidade percebem aumento nas receitas de 53,1% no primeiro ano, 61,4% no segundo ano e o emprego cresce a mais de 20% no período a.a., enquanto as firmas que são estreantes e não mantêm ritmo não percebem aumento nos rendimentos e ainda demitem mais quando desistem do comércio exterior.

O dispêndio para exportar pode ser resumido segundo Araújo (2006):

“...como prospecção de mercados, adaptação de produtos, financiamento [taxas menores e de cronograma maior], estabelecimento de redes de logística e distribuição de produtos e até mesmo barreiras culturais”.

Segundo Costa (2006), o desenvolvimento da periferia mundial é objetivo governamental fundamental e indústrias poderiam surgir por associações entre Arranjos Produtivos Locais e complexos voltados para inovação, formando ASPILs (Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais). Então, para situações diferentes, não vale a antiga institucionalidade ensinada nos livros-texto. Ou seja, frentes mais ativas e inovadoras de ação deverão ser assumidas pelos governos nos próximos anos para

⁸ Araújo e Pianto (2005).

diminuir as desigualdades regionais ao tornar as vocações de cada área em empreendimentos rentáveis.

O apoio governamental não precisa ficar restrito aos centros de pesquisa e universidades porque a novidade do apoio à promoção comercial no exterior toma espaço. Os valores investidos em participações internacionais, especialmente em feiras ou em eventos que trazem importadores relevantes, favorecem a formação de rodadas de negócios e a adaptação da oferta à nova demanda, que pode culminar em adoção de novas tecnologias ou não. Considerando que não houve subsídio à produção e sim um auxílio à figura abstrata da empresa, temos blindagem contra os apoiadores mais radicais do livre mercado.

ESTRATÉGIA DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA

Desde o início da expansão portuguesa na América, a interação com o mundo sempre foi intensa em diversos ciclos. Seja cana-de-açúcar, café, borracha ou tabaco, a produção sempre esteve atenta aos preços internacionais e as terras foram usadas para exportação e subsistência da população residente. Não basta só produzir para o exterior, é necessário aumentar o valor agregado de bens e serviços.

Embora a exportação seja uma realidade há muito tempo, a economia brasileira sempre foi fechada ao resto do mundo.

O estímulo a exportação sempre foi agenda dos governos porque o comércio exterior fornece divisas para importar insumos relevantes para a indústria e colocam o empresariado nacional em contato com a concorrência, que estimulará a incorporação de novas técnicas de produção, obtenção de certificações, compra de maquinário, treinamento de mão-de-obra e a adoção de novas técnicas de promoção comercial.

O exercício da capacidade dinâmica das firmas de interpretar o ambiente interno e externo entra em ação para perpetuar o investimento e obter vantagens competitivas nos moldes propostos por Aquino, Hofmann, Melo e Pelaez (2008).

Ellery Junior e Gomes (2005) mostram que o cruzamento de dados entre exportações e da PIA (Pesquisa Industrial Anual) observam que as firmas brasileiras tornam-se competitivas antes de exportar e as vendas exteriores são um transbordamento do teor tecnológico superior frente a concorrência.

Sobre a pauta de exportações brasileiras, De Negri (2005) constata por meio de dados da SECEX que ela consiste basicamente em *commodities* primárias e quando o objetivo é *upgrading* das exportações, a inovação tecnológica deveria ser objetivo empresarial porque aumenta a probabilidade de uma inserção no mercado externo mais dinâmica e que diversifique os NCM comercializados.

Quanto mais tecnológico for um parque produtivo, maior será o rol de possibilidades de novas incorporações tecnológicas nos setores e evitaria a deterioração

dos termos de troca, pois a elasticidade - renda dos alimentos é menor que um no médio e longo prazo.

É importante tomar nota que a heterogeneidade tecnológica entre os países mina as possibilidades de inserção competitiva e poucas oportunidades surgem. Avellar, Cunha e Xavier (2008) fizeram um ranqueamento seguindo o teor tecnológico das exportações e indicam o setor de telecomunicações e de aeronaves como boas chances de vendas no exterior (Governos e grandes empresas).

O processo de internacionalização das empresas brasileiras facilitaria e aceleraria a incorporação de tecnologia nos produtos porque as empresas montarão uma estrutura de apoio administrativo que interpretará tendências e movimentos do mercado, transformando em mudanças na produção e invertendo pouco a pouco a composição da pauta de exportações. Esta estrutura defendida por Araújo e Pianto (2005) é denominada “custo fixo da exportação”, o conjunto de habilidades necessárias que os gerentes precisam ter para transacionar fora do país.

Este conjunto de habilidades são chamadas de quase-fatores por Posner (1961), que inclui ainda habilidade gerencial, iniciativa e habilidade para projetar máquinas e equipamentos, além de economias dinâmicas de escala, que nada mais são que o preço que a tendência declinante de preço de uma *commodity* em relação ao tempo pelo aprendizado do corpo técnico relacionado ao *output*.

Portanto, o ganho de mercados no exterior não pode ser encarado como a causa de grandes monopólios futuros e aumento de poder econômico de pequenos grupos porque a inovação tecnológica representada por novos processos e frutos das linhas de produção beneficiará a figura da empresa. Tal figura permite que o conhecimento incorporado transborde em toda a cadeia produtiva na medida em que a concorrência procura diminuir o hiato tecnológico ao contratar empregados outrora treinados e ao comprar as mesmas máquinas e ferramentas, por exemplo.

A consequência mais evidente das exportações seria a criação de uma infraestrutura⁹ para a instalação de novas indústrias que seriam atraídas pelo capital internacional ao analisar a distribuição internacional da produção, proposta no Ciclo do Produto. Verifica-se uma substituição de importações, considerando que as importações dos períodos anteriores virarão exportações porque a produção fora dos limites territoriais da nação desenvolvedora do produto encontraria no país receptor condições mais favoráveis para a produção de bens mais intensivos em tecnologia, já que teríamos mão-de-obra pronta para as inversões em maquinário e estruturas.

Não é pouco importante que os processos e técnicas não sejam necessariamente novos em todo o mundo na hora de inovar. A modernização do parque produtivo também passa pela incorporação de técnicas criadas nos países centrais e passadas para os países periféricos por meio da transferência de tecnologia. Existem determinantes maiores que o hiato salarial presente no modelo de Krugman (1979) como o custo logístico de distribuição. Então, com unidades de produção no território nacional, o bem-estar social nos países periféricos também aumenta com a divisão internacional do trabalho.

Seguindo um caminho inverso da mudança tecnológica, o caminho inovativo pelo fio condutor do *design* tem limites. A demanda por bens não pode ser dissolvida continuamente em variedade – inovação horizontal -, pois teríamos um caso de homogeneidade disfarçado segundo Park (2007) que poderia mudar o produto com um efeito cosmético ou mesmo lesar o consumidor (GARCIA et al, 2005) .

Em outras palavras, o preço tenderia ao custo marginal do produto porque o excedente do consumidor tenderia ser menos drenado a cada *shot* de guerra de preços visando abarcar porcentagens maiores da demanda, caindo em um caso de concorrência monopolística disfarçado, onde os ofertantes perderiam o poder de barganha e a capacidade inovativa com o tempo.

A capacidade inovativa (*Innovativeness*) definida por Mairesse e Mohnen (2002) aumenta ou diminui de acordo com a proximidade das instituições formadoras do

⁹ A tecnologia tem retornos crescentes quando acumulada nas linhas de montagem e incorporada nos produtos. Em Vernon (1966), verifica-se que alguma infraestrutura e um estoque de conhecimento mínimo precisam estar disponíveis para que as importações convertam-se em exportações.

Sistema Nacional de Inovação. Variáveis como tamanho da indústria, P&D, âmbito e variáveis específicas setoriais (Caracterizados pelo grau de interação entre o corpo técnico) determinam o grau de resposta à inovação nos conglomerados.

Avellar (2009) observa que a intervenção governamental não tem efeito *Crowding Out*, i.e., o pacote de incentivos¹⁰ selecionados para análise no método *Propensity Score Matching* não apresentou substituição da P&D privada, mas o inverso. O efeito *Additionality* consiste em incentivar a P&D privada. As empresas participantes dos programas tiveram a experiência de um aumento de 36% na receita líquida, de 23% na produtividade do trabalho, 55% nos gastos com P&D, 40% nos gastos com atividades inovativas (Compreendendo a aquisição de máquinas, atividades comerciais e treinamentos.).

Em contrapartida, Coriat e Dosi (2002) afirmam que o efeito *Additionality* é contestável em alguns setores com muitas ramificações e que demandam muita criatividade porque o dispêndio público não atrai P&D privada (Efeito *Crowding Out*). Somente em setores em que o cerne consiste em pesquisa básica ocorre efeito *Additionality*, incluem-se Biologia e Medicina.

Já a política de C&T (Juntando a educação) deixa a desejar no quesito de não integrar os formados no mercado de trabalho com rapidez e como consequência, observa-se desvio de recursos humanos no Sistema Nacional de Inovação. Grande porcentagem dos doutores que receberam bolsa no exterior volta para o país e ingressa nos quadros das universidades porque a inserção nas empresas não é fácil.

O fato do Brasil ocupar o décimo-terceiro lugar na produção de artigos em Ciência segundo a fonte eletrônica *Web of Science*. *Observa-se* um sinal de assimetria de atividades entre as universidades e empresas porque somente o *pool* de conhecimento disponível cresce enquanto a inovação tecnológica cresce a uma taxa menor que o número de patentes. A exportação seria então um corretivo para tal trajetória viciosa.

O foco no ensino superior que coloca o país no *mainstream* e o torna um *player* respeitado tem o custo de oportunidade de um Ensino Fundamental e um Ensino Médio

¹⁰ O programa de incentivo fiscal, o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI); um programa de incentivo financeiro reembolsável, o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Empresa Nacional (ADTEN) e um programa de incentivo financeiro não reembolsável, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT Cooperativo).

mais eficientes e mais pareados com o ensino privado. O *tradeoff* é incompatível para um governo que se diga promotor da inovação veja a Educação como dispêndio no orçamento público.

A nova institucionalidade de promoção das exportações sinaliza para as empresas que é necessário engrossar as fileiras de técnicos capazes de interpretar dados e garantir a inserção competitiva das empresas por meio de escritórios que não só garantam as vendas, mas toda a macrorealidade que o negócio está inserido.

Os APLs em Minas Gerais do Vale da Eletrônica e o farmacêutico em Belo Horizonte têm conseguido êxito nos objetivos propostos ao juntar interesses convergentes e reduzir o custo da P&D privada porque a maioria das empresas são pequenas e médias e utilizam as universidades e centros disponíveis para desenvolver novos produtos. O sistema inovativo bastante sinérgico contorna a capacidade financeira limitada das empresas e coloca em evidência o alinhamento entre a pesquisa e produção segundo Botelho, Carrijo e Kamasaki (2007). O indicador de sucesso da parceria consiste no número elevado de empresas que surgiram dentro de centros de pesquisa nas duas localidades.

As exportações expõem as empresas protegidas internamente por taxas e cotas a uma diversidade de mercados que irão estimular a adoção de novas tecnologias, pois é desejo das empresas aumentar *market share*, ou seja, maximizar o lucro enquanto for possível o incremento da quantidade ofertada no mercado importador em questão.

Mas as ações de expansão em novos mercados e consolidação em outros já tradicionais implicarão em custos fixos relevantes. Tocar a estratégia da empresa para os próximos anos investir em aquisição de tecnologias e treinamento de pessoal, influenciando diretamente nos custos médios de curto, médio e longo prazo.

Se uma pequena quantidade da produção for exportada, a primazia do mercado interno sobre o mercado externo inibirá os investimentos necessários e, considerando dados do Sebrae sobre a predominância de empresas pequenas e médias, as exportações de determinados NCM atratores de tecnologia (Fornecedores especializados e intensivos em P&D) será pequena, desestimulando os setores em questão e desacelerando a incorporação de tecnologia de ponta.

Não está em evidência o fato de que sem investir em tecnologia o produto, mesmo que de qualidade arrojada ou design diferenciado, segue o ciclo do produto e perderá a competitividade no eixo temporal quando as vendas caírem. Daí vem uma política pública que produz conhecimento que poderá ser agregado na produção dos bens. A EMBRAPA e a EMBRAER são centros importantíssimos nesse aspecto porque produto vem no médio e longo prazo, não deixando a P&D privada e total oscilarem junto com os mercados.

No entanto, percebe-se que a criação de um ambiente organizacional favorável às exportações anda a passos curtos no Brasil. As firmas exportam percentual mínimo no país, alguma cultura exportadora precisa ser inspirada para que os dirigentes das empresas notem algum ponto estratégico em vender para o exterior.

As empresas brasileiras exportadoras contínuas já são competitivas dentro dos limites territoriais e fora também. A exportação é uma consequência das competências internas desenvolvidas com cooperação e exposição à competição – Araújo (2006).

O incremento da base exportadora e o fortalecimento das exportadoras contínuas são pontos-chave para a aceleração da inovação tecnológica no parque produtivo brasileiro porque aumenta a probabilidade de determinadas tecnologias entrarem na função de produção porque o aumento da quantidade de usuários finais e intermediários trará contribuições para a melhoria da oferta.

Segundo Nelson (2006), o caso coreano é notável porque os esforços industrial e tecnológico contemplaram o atendimento ao mercado externo para que a produção de bens e serviços torne-se viável e competitiva, dado o tamanho reduzido do mercado interno e pouca disponibilidade de matérias-primas. A comercialização de manufaturados geraria divisas para a compra de produtos primários e pouco elaborados.

Mutatis mutandis, o caso brasileiro precisa de alguma distinção, pois a alta dotação de recursos naturais exploráveis e larga produção de produtos primários abastece a indústria nacional e todo o estímulo para as exportações antes presente perde ainda mais o sentido com uma indústria pouco estimulada a competir internacionalmente.

As indústrias mais tradicionais como a têxtil e a moveleira conseguem êxito porque focam mais na gestão de ativos intangíveis. A adaptação do produto tem como variáveis con-

dicionantes a marca, os canais de distribuição e os canais de fornecimento, já que a maior parte da inovação tem fonte exógena.

Então, a ação empresarial¹¹ seria absorver o conceito desenvolvido no exterior e modificar para as linhas de montagem por meio de *prototipistas* ou ter alguma credibilidade para a exportação ao obter certificações internacionais, não importando o teor tecnológico das exportações.

Os mercados abrem-se e as empresas que lidam com treinamentos têm alta na demanda, visto que o gasto com treinamentos é um indicador da PINTEC (Pesquisa de Inovação Tecnológica) para definir se uma empresa é inovadora ou não.

Ao assumir que tecnologias são poupadoras de trabalho e que alguns efeitos maléficos em economias subdesenvolvidas com mão-de-obra pouco escolarizada e treinada podem causar convulsões sociais ao desempregar em massa os trabalhadores, não é lembrado que muitas pessoas estarão liberadas de atividades repetitivas, estressantes e pouco criativas.

As novas ocupações demandarão os reais talentos dos trabalhadores e lhe pagarão melhor pelo usufruto das capacidades intelectuais.

Os últimos anos trouxeram várias mudanças na estrutura produtiva brasileira com saltos qualitativos expressivos no emprego desde os anos 90, período do início da abertura econômica no governo Collor:

¹¹ Garcia et all, 2005.

Tabela 3 - Incremento da Escolaridade na População Brasileira

**Razão Entre o Somatório do Número
de Anos de Estudo Completados
Pelas Pessoas que tem 25 ou Mais
Anos de Idade e o Número de
Pessoas Nessa Faixa Etária**

1990	4,81
1992	4,95
1993	5,08
1995	5,24
1996	5,40
1997	5,48
1998	5,62
1999	5,71
2001	5,96
2002	6,13
2003	6,28
2004	6,39
2005	6,52
2006	6,74
2007	6,88

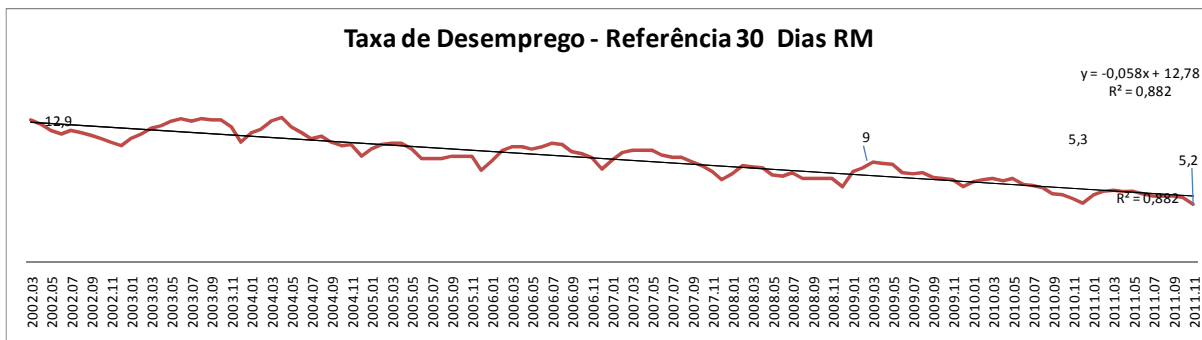
Fonte: Ipeadata

Embora não pareça muito, a mão-de-obra tornou-se mais treinada nesses últimos 20 anos. O denominador aumentou bem mais que o numerador e dada as condições vigentes a cada ano, os trabalhadores aumentaram a escolaridade média, considerando que os novos grupos que completavam vinte e cinco anos de idade estavam cada vez mais treinados, nota-se que a conjuntura estimulava o aumento nos anos de estudo formal.

Os trabalhadores migrarão para o setor de serviços segundo De Negri et al (2006), uma vez que é característica de economias avançadas liberar mão-de-obra para o setor terciário, que escoará contribuirá para o escoamento do ganho de produtividade industrial e agrícola.

O gráfico abaixo demonstra inclusive que a taxa de desemprego caiu nos últimos anos nas regiões metropolitanas¹² pesquisadas pelo IBGE:

Gráfico 2 – Taxa de Desemprego – Referência 30 Dias nas Regiões Metropolitanas

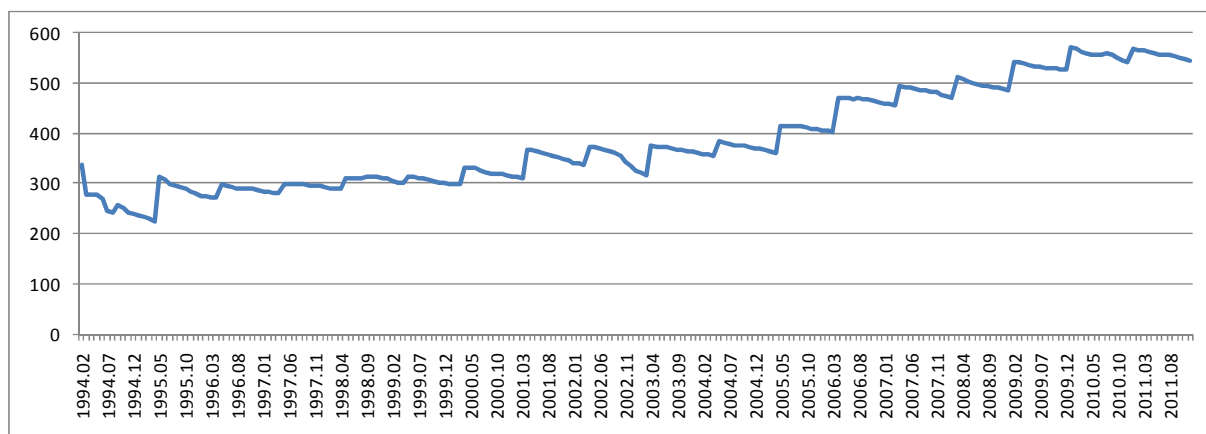


Fonte: IBGE/PME e elaboração própria.

De Negri et al (2006) ainda ressalta que os anos 90 uma onda de terceirização e adaptação de postos de trabalho para que os preços nacionais fizessem frente aos encontrados no exterior. Tanto é que os anos 2000 começam com uma taxa de desemprego alta porque insu- mos de melhor qualidade e tecnologia superior puderam ser encontrados por um preço me- lhor.

É evidente também o aumento do salário real ao longo da vigência do Plano Real:

Gráfico 3 – Performance do Salário Real (1994 a 2011)



¹² Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.

A exportação é parte de um processo maior definido como internacionalização, que é a presença da empresa fora dos limites territoriais de origem, garantindo uma oferta e demanda globais de produtos e serviços.

PARCERIAS E ESTRATÉGIAS

Os anos 2000 foram marcados pelos bons preços das *commodities* e pela expansão da demanda mundial. Alguns países deixaram de ser “países do futuro” e começaram a serem considerados seriamente quando viraram *players* em alguns setores.

Hoje domina-se em terras tupiniquins a tecnologia do etanol e a fabricação de aviões e algumas soluções em genética bovina

Durante o governo Lula, o discurso do comércio preferencial Sul-Sul imperou e grandes mercados consumidores foram deixados a mercê dos departamentos comerciais das empresas e exposições em grandes momentos setoriais específicos como feiras internacionais.

A China demanda bens básicos e contribuiu de forma expressiva na balança comercial. Repensar a forma de se relacionar com parceiro asiático é entender o grande poder de barganha e a estrutura que opera.

Mas se existe comércio entre parques industriais parecidos, poucas chances de inovação aparecem. O contato com mercados mais exigentes libera mais *inputs* e chances de melhoria para processos, produtos e serviços.

O problema é a falsa ideia de bem-estar comercial e competitividade corroborada por modelos gravitacionais e nas primeiras valorizações do Real o faturamento das empresas cai junto com o câmbio.

Ao contrário dos anos 90, poucos acordos bilaterais¹³ foram negociados no âmbito da União Europeia (UE) e dos Estados Unidos. A diplomacia brasileira encontrou nações dispostas a defender o mercado interno e o fato da própria pauta de exportações ser diversificada impede que um setor ou outro seja escolhido para negociações.

A saída óbvia foi apostar na antítese e seguir as tendências internacionais. O multilateralismo diversifica o portfólio de clientes e abre novos mercados sem perder os mais tradicionais.

¹³ Cf. Conjuntura Econômica (2011).

O exemplo do império romano também é válido para a gestão das carteiras internacionais. A expansão sem estratégia clara traz vulnerabilidades, pois não há consolidação (Investimento em clientes de grande porte) e há muito dispêndio de esforços diplomático e financeiro em porcentagens baixas das vendas com a esperança de que um dia se amplie.

De fato o Brasil já vendeu a imagem para todo o mundo. A Copa do Mundo em 2014 e as olimpíadas de 2016 já voltaram os holofotes e agora as competências empresariais têm que entrar em evidência para realmente expor a fronteira tecnológica.

Os tempos são de mudança e década que inicia traz o advento de uma nova ordem mundial desconhecida, onde o bloco europeu discute entre si e pede ajuda para salvar o Euro, os Estados Unidos perdem fôlego como mercado consumidor porque demoraram demais no Congresso para arrumar uma solução para a crise financeira e a China espalha as suas exportações com crescente teor tecnológico para todo o mundo.

Novos parceiros comerciais como Angola, África do Sul, Israel e Egito merecem cuidado especial porque estão em crescimento. Considerando que estão com a fronteira tecnológica atrasada em relação à brasileira, as probabilidades de sucesso nos negócios e transferência tecnológica são boas.

MÉTODO QUANTITATIVO

Os dados disponíveis das exportações brasileiras - Exportações Milhões US\$ FOB¹⁴ nos permitem fazer um *cross-section* com outros conjuntos de dados ligados ao trabalho para avaliar a influência de uma variável na outra. Isto é, verificar se os graus crescentes de internacionalização permitem que os trabalhadores sejam melhor remunerados conforme a literatura sugere.

A escolha pela remuneração das regiões metropolitanas visa puxar uma amostra de salários praticados pela indústria e comércio, pois nas localidades encontram-se uma amostra representativa das empresas exportadoras.

As exportações FOB apresentam valores em dólares americanos e foram convertidas pelo câmbio médio do mês – valor do dólar comercial para venda. O objetivo é evitar superestimações ou subestimações, além de autocorrelação.

Como método estatístico utilizável, o MMQ (Método dos Mínimos Quadrados) mostrou-se adequado para analisar a configuração dos efeitos da variável estímulo na variável resposta e os resultados encontram-se no quadro abaixo:

Quadro 1 – Método Estatístico

Estimativas OLS usando as 117 observações 1-117

Variável dependente: Salários das Regiões Metropolitanas (salm)

Variável Independente: Salários das Regiões Metropolitanas (salm)

Modelo 4: Estimativas OLS usando as 117 observações 1-117

¹⁴ *Incoterm* que significa Free On Board. Nesta modalidade contratual, o exportador é responsável pelo transporte e pelo seguro da mercadoria até o embarque. O marco crítico define o início das responsabilidades do importador.

VARIÁVEL	COEFICIENTE	ERRO PADRÃO	ESTAT. T	P-VALOR
const	400,491	62,6254	6,395	<0,00001 ***
expreais	0,0288388	0,00239327	12,050	<0,00001 ***

Média da variável dependente = 1132,99

Desvio padrão da variável dependente = 243,932

Soma dos resíduos quadrados = 3,05058e+006

Erro padrão dos resíduos = 162,871

R-quadrado não-ajustado = 0,558035

R-quadrado ajustado = 0,554192

Graus de liberdade = 115

A margem de erro foi fixada em 0,05 de p-valor em cada cauda da distribuição t de Student para uma melhor localização do valor crítico¹⁵ e rejeição da hipótese nula, aceitando a hipótese alternativa:

$$H_0 = 0$$

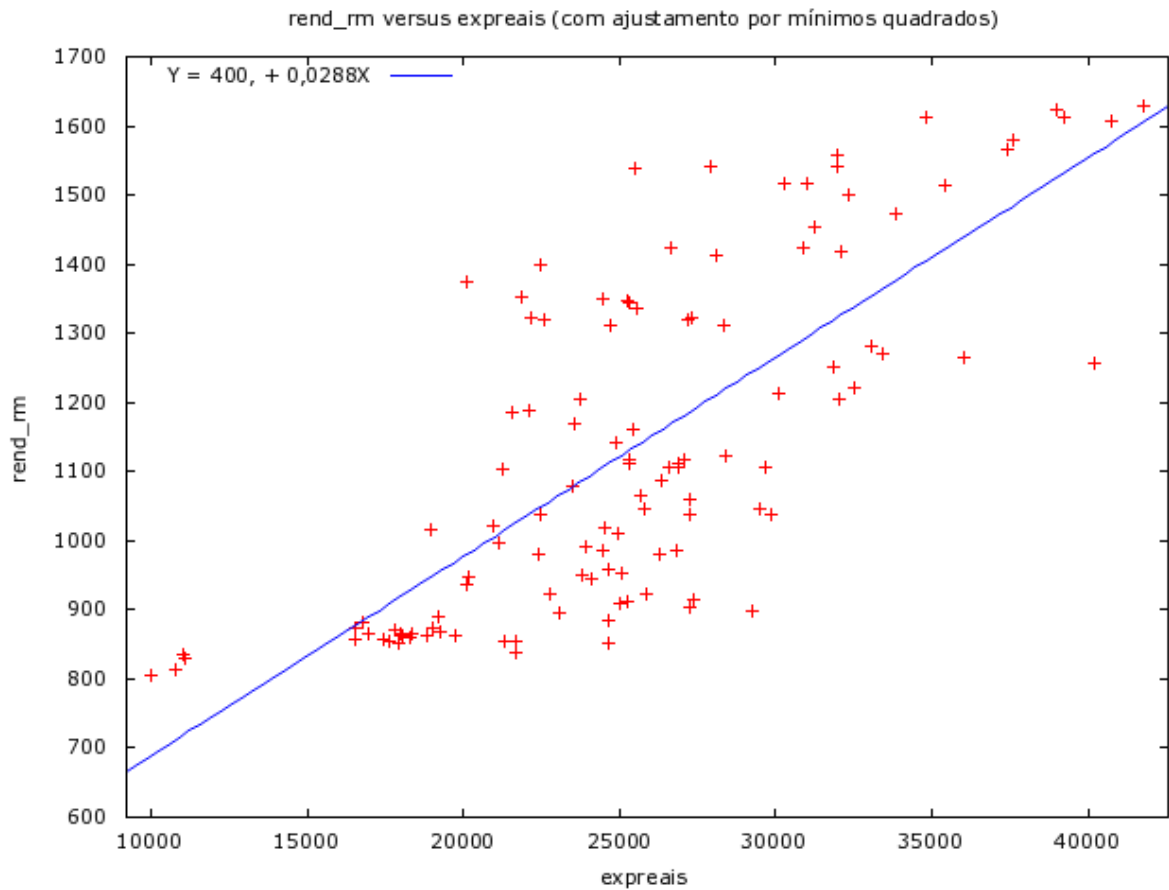
$$H_1 \neq 0$$

O modelo que explica a exportação em função de salários mais altos é denotado por:

¹⁵ $t(n-2) = t(117-2) = 1,65$

$$\text{salarior}_m = 400,491 + 0,0288388\text{expreais} + \text{erro}$$

Gráfico 4 – Observações plotadas e Regressão



O teste RESET (Regression Specification Error Test) de Ramsey obteve os seguintes resultados:

Quadro 2 – Teste RESET

Regressão auxiliar para o teste de especificação RESET				
Estimativas OLS usando as 117 observações 1-117				
Variável dependente: rend_rm				
VARIÁVEL	COEFICIENTE	ERRO PADRÃO	ESTAT. T	P-VALOR

const	301,895	224,856	1,343	0,18209
expreais	-0,145645	0,132384	-1,100	0,27360
yhat^2	0,00510480	0,00408957	1,248	0,21452
yhat^3	-1,39730E-06	1,18902E-06	-1,175	0,24240

Estatística de teste: $F = 1,211873$,

com p-valor = $P(F(2,113) > 1,21187) = 0,301$

Quadro 3 – Heterocedasticidade e Normalidade de Resíduos

Teste da normalidade dos resíduos -

Hipótese nula: o erro tem distribuição Normal

Estatística de teste: Qui-quadrado(2) = 5,60662

com p-valor = 0,0606091

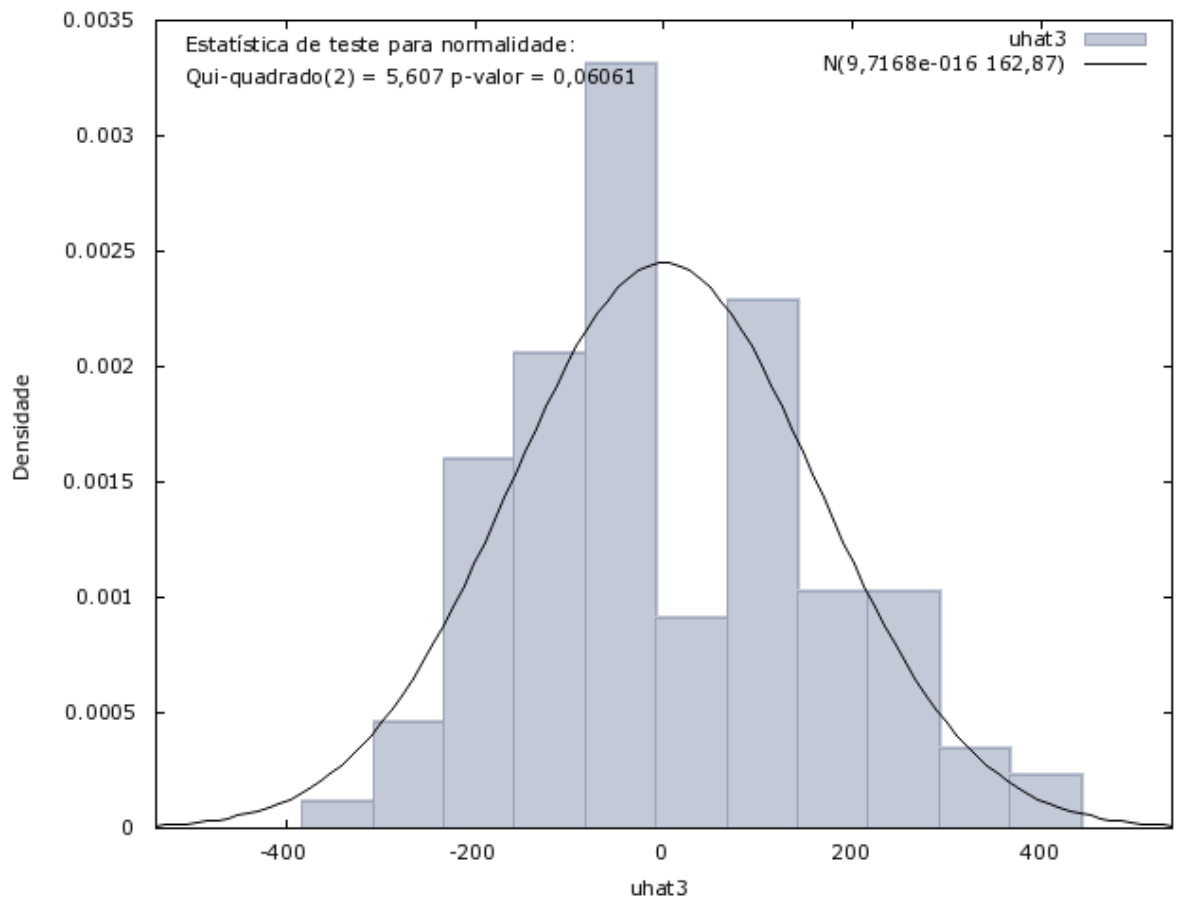
Teste de White para a heterocedasticidade

Hipótese nula: sem heterosquedicidade

Estatística de teste: $TR^2 = 6,28529$

com p-valor = $P(\text{Chi-Square}(2) > 6,28529) = 0,043168$

Gráfico 4 – Homocedasticidade dos Resíduos



Caso a quantidade de classes seja diminuída, os resíduos tendem a normal.

CONCLUSÕES

A inovação tecnológica é um desafio empresarial constante. O posicionamento da empresa depende das capacidades internas de interpretar o ambiente externo e criar soluções para garantir a saúde financeira e operacional da firma.

As empresas brasileiras tornam-se competitivas primeiro no mercado interno e depois exportam uma parcela da produção. Daí que surgem preocupações com certificações e outras demonstrações de qualidade dos produtos e serviços para aumentar as vendas no exterior. O tamanho da firma define se será uma firma exportadora ou não-exportadora.

A exportação é um ótima estratégia de difusão tecnológica porque expõe a uma concorrência diferenciada, abre novos canais de matérias-primas mais econômicas. Os funcionários das empresas exportadoras recebem uma remuneração diferenciada porque são mais produtivos e conseguem operar plantas mais capital-intensivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONELLI, Cristian. Economics of knowledge and the governance of commons knowledge. *Revista Brasileira de Inovação (RJ)* Vol. 1 Ano 1 Janeiro/Junho 2002

ARAÚJO, Bruno César Pino Oliveira de; PIANTO, Donald Matthew. Potencial Exportador das Firms Industriais Brasileiras. *Revista Economia – ANPEC. XXXIII Encontro Nacional de Economia*, 2005

_____, Análise Empírica dos Efeitos Ex-Post das Exportações sobre a Produtividade, o Emprego e a Renda das Empresas Brasileiras. In *Tecnologia, Exportação e Emprego. – Brasília: IPEA, 2006. 533p*

AVELLAR, Ana Paula. Impacto das Políticas de Fomento à Inovação no Brasil sobre o Gasto em Atividades Inovativas e em Atividades de P&D das Empresas. *Est. Econ., São Paulo*, v 39, n. 3, p. 629-649, JULHO-SETEMBRO 2009

BOTELHO, Marisa dos Reis Azevedo; CARRIJO, Michelle de Castro; KAMASAKI, Gilsa Yumi . Inovações, Pequenas Empresas e Interações com Instituições de Ensino/Pesquisa em Arranjos Produtivos Locais de Setores de Tecnologia Avançada. *Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro (RJ)*, 6 (2), p.331-371, julho/dezembro 2007.

BURCHARTH, Ana Luiza L. de Araújo. What Drives the Formation of Technological Cooperation Between University and Industry in Less-Developed Innovation Systems? Evidence From Brazil. *Revista Brasileira de Inovação, Campinas (SP)*, 10 (1), p. 101-128, janeiro/junho 2011.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. Sistemas de Inovação e Desenvolvimento. *SÃO PAULO EM PERSPECTIVA*, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005

CHILD, John; RODRIGUES, Suzana Braga. Padrões e Motivos da Internacionalização de Empresas Chinesas. In Multinacionais Brasileiras: Internacionalização, Inovação e Estratégia Global. Moacir Oliveira Junior e colaboradores. Porto Alegre. Bookman, 2010.

Conjuntura Econômica. Volume 65, nº 2. (Fev. de 2011). Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas.

CORIAT, Benjamin, DOSI, Giovanni. Problem-solving and coordination-governance: advances in a competence-based perspective on the theory of the firm. Revista Brasileira de Inovação Vol. 1 Ano 1 Janeiro / Junho 2002.

COSTA, Francisco de Assis. Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais – As Possibilidades do Conceito na Constituição de um Sistema de Planejamento para a Amazônia. Revista Brasileira de Inovação Volume 5 Número 1 Janeiro / Junho 2006

CROCCO, Marco; CAVALCANTE, Anderson Tadeu ; BRITO, Matheus Lage Alves de; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e. Patentes e Sistemas Financeiros: um estudo exploratório para o Brasil. Revista Brasileira de Inovação. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro (RJ), 7 (2), p.367-407, julho/dezembro 2008.

DAGNINO, Renato; DIAS, Rafael. A Política de C&T Brasileira: três alternativas de explicação e orientação. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro (RJ), 6 (2), p.373-403, julho/dezembro 2007.

DE NEGRI, Fernanda. Inovação tecnológica e exportações das firmas Brasileiras. Revista Economia – ANPEC. XXXIII Encontro Nacional de Economia, 2005.

DE NEGRI, F.(Org.); DE NEGRI, J. A. (Org.); COELHO, D. (Org.); TURCHI, L. Tecnologia, Exportação e Emprego. – Brasília: IPEA, 2006. 533p.

ELLERY JUNIOR, Roberto Goes; GOMES, Victor. Perfil das Exportações, Produtividade e Tamanho das Firms no Brasil. Revista Brasileira de Economia. (Brazilian Economic Journal), 61 (1), 2007, pp. 40-60.

GARCIA, Renato; MOTTA, Flávia; SCUR, Márcio; LUPATINI, Juan Ricardo Cruz Moreira. Esforços Inovativos de Empresas no Brasil. Uma análise das indústrias têxtil-vestuário, calça-

dos, móveis e cerâmica SÃO PAULO EM PERSPECTIVA, v. 19, n. 2, p. 60-70, abr./jun. 2005

GOLDSTEIN, Andrea. The Political Economy of high-tech industries in developing countries: aerospace in Brazil, Indonesia and South Africa. *Cambridge Journal of Economics* (2002), 26, 521-538.

KRUGMAN, Paul. A Model of Innovation, Technology Transfer, and the World Distribution of Income. *The Journal of Political Economy*, Vol. 87, No. 2 (Apr., 1979), pp. 253-266

KULTTI, Klaus; TAKALO, Tuomas; TOIKKA, Juuso. Simultaneous Model of Innovation, Secrecy, and Patent Policy. *The American Economic Review*, Vol. 96, No. 2 (May, 2006), pp. 82-86.

LAM, Alice. Knowledge Networks and Careers: Academic Scientists in Industry–University Links. *Journal of Management Studies* 44:6. September 2007.

MAIRESSE, Jacques; MOHNEN, Pierre. Accounting for Innovation and Measuring Innovativeness: An Illustrative Framework and an Application. *The American Economic Review*, Vol. 92, No. 2, Papers and Proceedings of the One Hundred Fourteenth Annual Meeting of the American Economic Association (May, 2002), pp. 226-230.

MAZZA, Adriana Carla Avelino; IPIRANGA, Ana Silva Rocha; FREITAS, Ana Augusta Ferreira de. O Design, a Arte e o artesanato deslocando o centro. *Cadernos EBAPE.BR/FGV* v.5, n° 4, Dez 2007

MOSER, Petra. How Do Patent Laws Influence Innovation? Evidence from Nineteenth-Century World's Fairs. *The American Economic Review*, Vol. 95, No. 4 (Sep., 2005), pp. 1214-1236

PARK, Man-Seop. Homogeneity masquerading as variety: the case of horizontal innovation models. *Cambridge Journal of Economics* 2007, 31, 379–392.

PAVITT (1973), Keith. Technology, International Competition, and Economic Growth: Some Lessons and Perspectives. *World Politics*, Vol. 25, No. 2 (Jan., 1973), pp. 183-205. Cambridge University Press.

PELAEZ, Victor; MELO, Marcelo; HOFMANN, Ruth; AQUINO, Dayani. Fundamentos e Microfundamentos da Capacidade Dinâmica da Firma. *Revista Brasileira de Inovação*. RBI, Rio de Janeiro (RJ), 7 (1), p.101-125, janeiro/junho 2008

POPP, David. Induced Innovation and Energy Prices. *The American Economic Review*, Vol. 92, No. 1 (Mar., 2002), pp. 160-180.

POSNER, M. V. International Trade and Technical Change. *Oxford Economic Papers*, New Series, Vol. 13, No. 3 (Oct., 1961), pp. 323-341. The Oxford University Press

RUIZ, Ana Urraca; BHAWAN, Renata. Diferenças de comportamento inovador entre empresas nacionais e estrangeiras no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação* (RJ), 9 (1), p. 29-68, janeiro/junho 2010.

SCHUMPETER, J. *A teoria do desenvolvimento econômico*, São Paulo: Nova Cultural, 1985.

VERNON, Raymond. International Investment and International Trade in the Product Cycle. : *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 80, No. 2 (May, 1966), pp. 190-207. The MIT Press.

XAVIER, Clésio Lourenço; AVELLAR Ana Paula Macedo; CUNHA, Samantha Ferreira e. Desempenho das Exportações da Indústria Intensiva em P&D : comparação entre o Brasil e países selecionados no período 1994-2005. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro (RJ), 7 (2), p.409-443, julho/dezembro 2008.