



**XII SEMINÁRIO DE ECONOMIA INDUSTRIAL
SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES
“Oportunidades para o Crescimento e Desenvolvimento Econômico”**

5, 6 e 7 de Outubro de 2011

Realização

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

Secretaria Executiva do Evento

**Lúcia Regina Centurião
Magda Hartemam**

LIVRO DE ARTIGOS

**XII SEMINÁRIO DE ECONOMIA INDUSTRIAL
SEMINÁRIO DE JOVENS PESQUISADORES
“Oportunidades para o Crescimento e Desenvolvimento Econômico”**

5, 6 e 7 de Outubro de 2011

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

Seminário de Economia Industrial

“Oportunidades para o Crescimento e Desenvolvimento Econômico”: Livro de Artigos/ XII Seminário de Economia Industrial; XII Seminário de Jovens Pesquisadores, Araraquara, 5-7 de Outubro de 2011(Brasil). – Documento Eletrônico. – Araraquara : GEEIN – UNESP, 2011. – Modelo de acesso: [\\http://geein.fclar.unesp.br](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).

XII 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 2011, os 25 trabalhos previamente selecionados pela Comissão Julgadores são de jovens pesquisadores vinculados a 10 instituições, de 10 cidades distintas e de 08 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 (5,6 e 7/10/11) do *XII Seminário de Economia Industrial (SEI)*.

Dos trabalhos apresentados nas seis sessões de apresentação foram selecionados dez trabalhos para uma reapresentação da tarde do último dia do evento. Em 2011 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:

Beatriz Mendonça Loureiro Lima (UFRJ)
Carlos Takashi Jardim da Silveira (UFRJ)
Luís Gustavo Baricelo (FCLAr/ UNESP)
Mariane Santos Françoso (FCLAr/ UNESP)
Ricardo Lobato Torres (IE/ UFRJ)
Roberta de Souza Bruno Chagas (UFRJ)

Originalidade do Tema:

Felipe Botelho Tavares (Universidad Pontificia Comillas e UFRJ)
Felipe Imperiano Costa (Universidad Pontificia Comillas e UFRJ)

Menção Honrosa:

Bárbara Bitencourt e Oliveira (UFU)
Christoffer Alex Souza Pinto (FCLAr/ UNESP)

Comissão Julgadora:

Prof. Ms. João Marcos de Souza Alves (Unisul)
Prof. Ms. José Ricardo Fucidji (GEEIN e FCLAr/UNESP)
Profa. Dra. Julia Paranhos de Macedo Pinto (IE/ UFRJ)
Prof. Dr. Júlio Eduardo Rohenkohl (UFSM)
Prof. Dr. Rogério Gomes (GEEIN e FCLAr/ UNESP)
Ms. Vanderléia Radaelli (BID)

Trabalhos apresentados:

05/10/2011
SESSÃO 01 – SALA 109

Instituições e Desenvolvimento I		
Nome	Título	Instituição
Diogo Roberto Fuhrmann	Inovação Industrial e Desempenho Econômico: Uma Investigação com Foco na Indústria de Transformação do Brasil	UFRS
Henrique Cavaliere da Silva	O Processo de Desindustrialização: Uma avaliação sob a perspectiva da economia brasileira (1990-2010)	UFSC
Lívia Rodrigues Spaggiari Souza	Estratégia de Internacionalização de Conglomerados: Análise comparativa de Tata e Votarantim	UFU
Magali Alves de Andrade e Magila Souza Santos	Processo de (des)industrialização Brasileira: Análise a partir da importação e exportação (2004-2010)	UFBA
Lourenço Faria	A Co-evolução dos Elementos do Sistema Setorial de Inovação do Setor Automotivo	FCLar/UNESP

05/10/2011
SESSÃO 02 – Anfiteatro B

Indústria e Desenvolvimento II		
Nome	Título	Instituição
Douglas Alcantara Alencar	Balance of payments constrained, structural change and national innovation system: A theoretical approach	FCLAr/ UNESP
Ricardo Lobato Torres e David Kupfer	Desindustrialização, uma ameaça real	IE/UFRJ
Mariane Santos França	A Indústria Farmacêutica nos Países Emergentes: Um estudo comparativo sobre a trajetória de desenvolvimento do setor na Índia e no Brasil	FCLAr/ UNESP
Gabriel Pinho	Estratégias Produtivas e Tecnológicas das empresas da indústria microeletrônica brasileira: um exame a partir de indicadores aplicados aos fluxos de comércio exterior	FCLAr/UNESP

06/10/2011
SESSÃO 03 – Sala 109

Organizações e Competitividade I		
Nome	Título	Instituição
Fabício Geraldo dos Santos Rodrigues	Análise da Influência da Taxa de Crescimento do PIB, do Nível de Investimento Estrangeiro Direto e da Taxa de Câmbio sobre a Quantidade de Atos de Concentração Julgados pelo CADE no Período de 1994 a 2010 – Uma abordagem econométrica	UFMT
Lucas Fattori	Estratégia de Internacionalização das Empresas Brasileiras do Setor de Construção Civil	FCLar/UNESP
Roberta de Souza Bruno Chagas, Carlos Takashi Jardim da Silveira, Beatriz Mendonça Loureiro Lima e Maria da Graça Derengowski Fonseca	Estudo da Concentração Industrial do Setor Agroindustrial Canavieiro: Uma análise empírica entre 2000-2010	UFRJ
Márcio Marcelo Gross	A Indústria de Lácteos no Brasil: Um estudo da especialização do setor	UFSM

06/10/2011
SESSÃO 04 – Anfiteatro B

Instituições e Tecnologia		
Nome	Título	Instituição
Gabriella Macedo Rossi	O Setor de Biotecnologia: A dinâmica do sistema de inovação brasileiro	UFU
Leonardo Chaves Borges Cardoso	As Necessidades de Mudanças na Matriz Energética Mundial e a Estratégia da Petrobrás para com o Etanol de Primeira Geração	UFPR
Magila Souza Santos e Magila Souza Santos	O Papel das Instituições no Desenvolvimento: Uma abordagem sobre inovações	UFBA

07/10/2011
SESSÃO 05 – Anfiteatro B

Organizações e Competitividade II		
Nome	Título	Instituição
Fabício Geraldo dos Santos Rodrigues	Breve Estudo da (in)conveniência da intervenção do Estado na Repressão da Prática de Preços Abusivos - Uma análise microeconômica	UFMT
Jônata Jakson Francisco e Sérgio Paiva	Aplicação do TDABC no Preparo da Cana-de-açúcar na indústria	FATEC
Christoffer Alex Souza Pinto	Mudanças Recentes na Inserção Internacional da Indústria Brasileira: Uma análise dos fluxos de comércio do setor farmacêutico	FCLar/UNESP
Luís Gustavo Baricelo	A Internacionalização do Setor Siderúrgico Via Fusões e Aquisições: Um estudo sobre a competitividade do setor no Brasil	FCLar/UNESP
Camila Cardoso	A biotecnologia no setor agroindustrial brasileiro: o papel de empresas, instituições e governo no desenvolvimento da indústria de transgênicos e defensivos agrícolas	FCLar/UNESP

07/10/2011
SESSÃO 06 – Anfiteatro B

Setores de Tecnologia		
Nome	Título	Instituição
Bárbara Bitencourt e Oliveira	Energia eólica no Brasil: o caso do Nordeste Brasileiro	UFU
Felipe Botelho Tavares e Felipe Imperiano Costa	A Estocagem Subterrânea de Gás Natural: Aplicações ao caso brasileiro	Universidad Pontificia Comillas e UFRJ
Adenilson M. Luca e Sérgio Paiva	Potencial Energético da Biomassa a partir de Lixo Urbano da Cidade de São José do Rio Preto	FATEC
Paulo Morceiro, Lourenço Faria, Vinícius Fornari e Rogério Gomes	Por que não baixa tecnologia?	FCLar/UNESP

Potencial Energético da Biomassa a partir de Lixo Urbano no Município de São José do Rio Preto, SP

**Adenilson M. Luca
Sérgio Paiva
Faculdade de Tecnologia de São Paulo - FATEC**

Resumo

Este trabalho teve como objetivo realizar levantamento sobre a quantidade de resíduos sólidos gerados pela cidade de São José do Rio Preto e identificar quantidade de lixo reciclável, bem como os destinos dos dejetos que não serão reutilizados por meio da reciclagem, demonstrando o método utilizado para separação desses materiais. Após a coleta das informações serão realizados cálculos, para demonstração de dados quantitativos sobre a quantidade de kWh, que poderia ser gerado pela matéria orgânica e seca. Esses resultados irão ilustrar o cenário bioenergético desta cidade, no sentido de aproveitar o potencial energético a partir do lixo urbano.

Palavras-chave: resíduos sólidos, reciclável, separação, matéria prima orgânica e seca.

Introdução

A demanda de energia está em constante crescimento no mundo, por conta do crescimento econômico mundial, conseqüentemente, o Brasil está envolvido nesse cenário de crescimento. Nesse sentido, foram tomadas algumas medidas de contenção do consumo de energia elétrica, como, por exemplo, o horário de verão. Além disso, para Dall Farra & Esperancin (2008), contribui que a crise financeira do setor energético aponta a necessidade de um cronograma de cogeração de energia elétrica, sendo uma das alternativas para aumentar a oferta de energia no país.

Na visão de Barja, (2006); Fernández (2009), a cogeração se traduz na produção simultânea de duas ou mais utilidades – calor de processo e energia eletromecânica, a partir de uma mesma fonte energética. Isto pode resultar no benefício da redução de custos de combustíveis, quando comparada à produção das utilidades em separado, e também em benefícios ambientais como a redução de emissões de poluentes decorrentes da queima de combustíveis.

Uma das opções de aumento da oferta de energia elétrica no País pode ser vista pela geração de energia a partir de lixo urbano, devido a quantidade de lixo nos aterros sanitários, gerados pelos cidadãos e pelas indústrias. Esse acréscimo do lixo pode ser aproveitado por meio do processo anaeróbico da matéria orgânica, o qual pode gerar o gás metano (CH₄) que é produzido e expelido pela degradação do lixo nos aterros sanitários das cidades e pode ser usado como fonte de energia alternativa. Esse gás é produzido naturalmente na decomposição de matérias orgânicas, pela ausência de oxigênio, luminosidade, umidade ou bactérias, e lançado na atmosfera, provocando queimadas espontâneas e danos ambientais e à saúde.

A fonte energética proveniente da geração de energia a partir da biomassa do lixo urbano está inserida no rol das energias renováveis e alternativas, que serão amplamente utilizadas em um futuro próximo, para amenizar o impacto ao meio ambiente causado pela devastação do homem. Um dos fatores de impacto é o lixo gerado pelo somatório dos habitantes. Segundo Madrid (2009) a biomassa gera energia elétrica a partir da matéria orgânica, que ao entrar em combustão ou fermentação, libera-se a energia elétrica, de acordo com o poder calorífico de cada matéria.

Creus (2009) corrobora nesta discussão afirmando que a biomassa se define como matéria orgânica originária de um processo biológico, espontâneo ou provocado, com finalidade de fonte energética. Dessa maneira, qualquer substância orgânica de origem vegetal ou animal, inclusive os materiais que resultam dessa transformação pode ser denominado biomassa. No entanto, Thiffaut et al (2010), ressalta que há pontos preocupantes nesta fonte energética, como, no caso da exploração de biomassa florestal, que vem despertando preocupações sobre os impactos que essa prática pode ter na manutenção da produtividade do solo da floresta.

Já no caso da biomassa a partir do lixo urbano há outros agravantes, como, por exemplo, a emissão de gases tóxicos provocado pela queima dessa matéria. Pode-se mencionar que a incineração não é resumida a "simples" emissões de "gases limpos" ou "sais e cinzas". Em algumas vezes, os incineradores são fontes de poluentes orgânicos tais como dioxinas, substâncias cancerígenas e metais pesados, como mercúrio e cádmio, dentre muitas outras substâncias tóxicas à nossa saúde e ao meio ambiente (ECOIA, 2009).

O impacto ambiental causado pelo acúmulo do lixo é eminente em todo o mundo. Nesse contexto, segundo Leão, (2008), cada cidadão gera em torno de setecentas gramas de biomassa de lixo por dia. Esse número é considerado baixo em relação às grandes cidades do mundo, no entanto, a taxa de crescimento é preocupante 2.3% por ano enquanto que a média mundial é de 1%.

O Brasil produz um volume de matéria orgânica que poderia cogerar, aproximadamente, de 5.82 MJ/Kg a 9.12MJ/kg de energia elétrica a partir do lixo e com aumento da utilização de plásticos pelos cidadãos tal capacidade aumentará pelo fato de que o plástico é um derivado do petróleo contendo assim maior poder calorífico para geração de energia. Já nos Estados Unidos e na União Européia, estima-se uma capacidade 10.47 MJ/Kg e 12.48 MJ/kg respectivamente (LEÃO, 2008).

Segundo BUENO (2008), o lixo é uma matéria disponível em todo o mundo, tendo a possibilidade de ser aproveitado e transformá-lo em recursos úteis à sociedade. Segundo estudos realizados pelo instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), o lixo doméstico é composto por 60% de matéria orgânica, 30% de matéria seca e 10% de matéria não aproveitável, desta forma, uma cidade que gera 350 toneladas de lixo por dia geraria 6MW de energia, 210 toneladas referentes à parte orgânica forneceriam cerca de 2,5 MW de energia. A fração seca, apesar de ser menor produziria 3,5 MW de energia devido ao maior poder calorífico de seus componentes: borracha, madeira, plástico, papel. Esta quantidade de energia é suficiente para abastecer 60 mil residências.

Para amenizar os pontos fracos da cogeração de energia elétrica a partir do lixo urbano, foram realizadas pesquisas, cujos resultados afirmaram que investimentos em tecnologias ajudam aperfeiçoar filtros e controles de emissões tóxicos. Com isso, ocorre a tentativa de conter os contaminantes que no passado eram emitidos livremente por meio das cinzas, que precisam ser acondicionadas e tratadas como resíduos altamente perigosos. O volume e a toxicidade destas cinzas fazem com que a destinação seja complicada tecnicamente, arriscada do ponto de vista de segurança e contaminações futuras e altamente onerosas (VIANA, 2010).

Em geral as informações provenientes do monitoramento destes compostos tóxicos não refletem necessariamente as condições de operação diária dos incineradores, uma vez que o

monitoramento para dioxinas e metais pesados não é feito de forma contínua, as amostragens nos incineradores dão-se anualmente ou a cada dois anos, em condições ótimas de funcionamento e com aviso prévio de coleta.

Assim, ressalta-se que o uso das energias renovais gera um saldo positivo no meio ambiente, pois, mesmo provocando emissões de gases tóxicos, ainda produz um impacto menor que o lixo simplesmente lançado em lixões ao céu aberto.

O balanço dos gases nocivos e não nocivos vêm se agravando, em função da liberação de carbono via queima de combustíveis fósseis, juntamente com as mudanças no uso da terra por meio de desmatamentos e queimadas provocadas pelo homem, constituindo importantes alterações na camada de ozônio e mudanças climáticas no planeta.

Nesse contexto, surge o efeito estufa que é basicamente a ação do dióxido de carbono e outros gases sobre os raios infravermelhos refletidos pela superfície da terra, reenviando-os para ela, fazendo com que a temperatura do planeta fique estável. Ao se irradiarem a Terra, parte dos raios luminosos oriundos do Sol serão absorvidos e transformados em calor, e outros serão refletidos ao espaço, no entanto, somente uma parte destes chega a deixar a Terra, em consequência da ação refletora que os chamados "Gases de Efeito Estufa" (dióxido de carbono, metano, clorofluorcarbonetos- CFCs- e óxidos de azoto) têm sobre a radiação reenviando-a para a superfície terrestre na forma de raios infravermelhos (BORTHOLIN e GUEDES, 2003).

Na seqüência, diante da tabela 1, apresenta-se o cenário das emissões de CO₂ de forma detalhada, estabelecendo as quantidades de emissões por materiais.

Tabela 1: Emissões de CO₂ (kg / ano)

Tipos de Materiais	Formação de R.S.U.	Produção de Material	Cobrança e Manipulação	Operação e Combustão	Poupança (RDF)	Emissão Total(l)	Reciclagem Poupança	Total (2)
Vidro	2.3	2.7 x 10 ⁶	(+ Eliminação 1.32x10 ⁵)	-	-	2.8 x10 ⁶	1.1x10 ⁶	1.7x10 ⁶
Papel	19.2	1.14 x 10 ⁸	(+ Eliminação 0.11x10 ⁶)	4.0 x 10 ⁷	9.0x10 ⁶	1.46x10 ⁸	2.2x10 ⁷	9.3x10 ⁷
Plástico	14.8	1.27 x 10 ⁸	(+ Eliminação)	1.57x10 ⁷	1.32x ⁷	1,73x10 ⁸	1.08x10 ⁸	1.99x10 ⁷

			o) 8.5×10^5					
	6.4		2.9×10^5	1.57×10^7	3.56×10^6	1.24×10^7	-	-
Metais	2.6	8.44×10^6	(+ Eliminação) o) 1.49×10^5	-	-	8.6×10^6	7.6×10^6	9.9×10^5
Orgânicos	52.2	-	2.34×10^6	1.08×10^7	2.4×10^6	1.07×10^7	-	-

A tabela 1 representa os resultados finais relativos da emissão de CO₂ para cada material. Na primeira coluna demonstram-se a formação de resíduos sólidos, sobretudo, os resíduos orgânicos que são responsáveis pela formação de maior quantidade desta matéria. A segunda coluna aparece à produção de materiais, nesse caso, verifica-se que o metal é o material com maior porcentagem de produção de CO₂. Na quarta coluna é apresentado poder de combustão das matérias, onde o papel é o material que possui maior poder de combustão. Já as matérias orgânicas possuem menor poder combustão, por isso geram menor quantidade de energia com relação aos materiais secos. No caso da coluna 5, esta sintetiza a quantidade de resíduos que deixam de ser emitidos na atmosfera. Isso é visto pelo papel, esse material deixa de emitir maior quantidade de poluentes a atmosfera. Na seqüência, aparece a coluna 6, ela demonstra a emissão de poluentes, deste exemplo, demonstra-se o metal, o qual é responsável pela emissão de maior quantidade. Para sintetizar os dados quantitativos demonstrados na tabela 1, confronta-se as emissões de CO₂ diante do material orgânico lançado no planeta, com relação a poupança de CO₂ obtida pela prática da reciclagem ou incineração das matérias disponíveis, como, por exemplo, o vidro emite 2.8×10^6 de CO₂ quando estiver lançado no planeta é poupado 1.1×10^6 no processo de reciclagem, restando um total de 1.7×10^6 de emissões de gás carbônico.

Materiais e Métodos

A tipologia da pesquisa elabora como social, tendo em vista, a obtenção de informações para melhoria da qualidade de vida da sociedade, como, por exemplo, ar de melhor qualidade pelo fato de haver menor quantidade de gases e energia gerada sem degradação do meio ambiente. Com relação à natureza da pesquisa, esse estudo define-se como trabalho científico original, pelo fato, de ser uma pesquisa que foi realizada pela primeira vez, a qual contribui com novas conquistas e descobertas para a evolução do conhecimento científico. Tal pesquisa teve caráter exploratório, tendo em vista que foi realizado um questionário e encaminhado em Agosto de 2010 a empresa

responsável pela coleta de lixo que é a Constroeste Ambiental de São José do Rio Preto a fim de obter informações sobre processo de coleta de lixo e a quantidade. As informações foram analisadas por meio do questionário aplicado, que por sua vez, foi respondido pelo diretor da empresa. Tal questionário foi elaborado com 100% de perguntas abertas, as quais investigaram a quantidade de resíduos sólidos produzido pela cidade, método utilizado para separação e destino dos resíduos que não seriam aproveitados, sobretudo, priorizando quantidade de resíduos gerados pela cidade. O potencial energético dos resíduos urbanos foi estimado a partir dos estudos do COPPE/UFRJ, bem como o consumo de energia elétrica residencial.

Resultado

Os dados quantitativos fornecidos pela empresa responsável pela coleta de lixo de São José do Rio Preto (Constroeste Ambiental) foram na ordem de 380 toneladas de resíduos domiciliares por dia, levando em consideração uma população de 419.632 habitantes, porém, estima-se que a cidade tenha cerca 542.858 habitantes, devido ao grande fluxo de estudantes, sendo assim, estima-se que cada habitante produza cerca de 700 gramas de resíduos por dia. Diante dos dados pode-se afirmar que 50% dos resíduos sólidos domiciliares produzidos pela cidade de São José do Rio Preto correspondem à matéria orgânica, ou seja, 50% do lixo doméstico podem ser utilizados para geração de energia, por meio de uma Usina Térmica. Estima-se também, que 40% dos resíduos sólidos domiciliares deixam de ser encaminhados ao aterro, pois poderão ser reciclados. Dessa forma, cerca de 230 toneladas de lixo orgânico são depositadas no aterro sanitário, essa quantidade seria capaz de gerar cerca de 2,7 MW. As demais 140 toneladas de lixo que seriam os resíduos secos, os quais gerariam cerca de 3,75 MW. Com o total de 6,45 MW poderia iluminar cerca de 65 mil residências.

Segundo a Constroeste de São José do Rio Preto, 100% do lixo domiciliar é coletado e encaminhado para central de tratamento. Neste local, os resíduos passam pela usina de triagem e compostagem e em seguida é realizada a segregação dos materiais passíveis de serem reaproveitados, tais como: papéis, plásticos, materiais e vidros. A matéria orgânica também é separada e posteriormente encaminhada ao Pátio de Compostagem, onde é transformado em composto orgânico. Os resíduos sem condições físicas ou mercadológicas de aproveitamento, que são provenientes do processo beneficiamento, são destinados ao Aterro Sanitário. Os efluentes líquidos (chorume, etc.) que são gerados no processo, é posteriormente encaminhado para o Sistema Tratamento de Efluentes Líquidos e passa por completo tratamento antes virem a ser aproveitados.

Na tabela 2, demonstra-se o detalhamento em relação aos materiais que são coletados e que poderão ser utilizados no processo de geração de energia elétrica.

Tabela 2: Porcentagem de lixo produzido pela cidade

Resíduo Sólido	Porcentagem %
Matéria orgânica	54,54
Madeira e produtos de madeira	0,95
Têxteis	0,00
Podas de Jardins e Parques	0,00
Vidros	0,68
Plásticos	20,33
Metais	1,75
Papéis	15,54
Trapos/couros/borracha	6,21

Na tabela 2 é demonstrado o percentual dos resíduos sólidos que são coletados na cidade de São José do Rio Preto. Desse modo, é possível afirmar que a quantidade de matéria orgânica representa 54,6 do total de lixo coletado, para o material denominado seco que engloba madeira, vidros, plásticos, papéis, borracha entre outros o percentual é de 44,5. O material seco é capaz de gerar maior quantidade energia, pelo fato de possuir alguns compostos derivados do petróleo, possuem maior poder calorífico, além de não possuir parte líquida que dificulta a queima.

Conclusão

Conclui-se que diante das análises realizadas neste trabalho, demonstrou-se que o cenário de lixo urbano na região de São José do Rio Preto é um setor promissor e que merece maior atenção, pois o destino do lixo será um dos grandes problemas da humanidade, pelo fato que a cada dia aumenta quantidade de resíduos produzidos por habitante. Deve ser levado em consideração, os materiais do tipo seco, pois, são os materiais de uso diário e que são descartados de maneira errada e com maior frequência,

como visto os materiais classificados como secos são capazes de gerar maior quantidade energia, pois possuem maior poder calorífico. Foi verificado também que a cidade de São José do Rio Preto possui um excelente processo para separação dos resíduos sólidos urbanos, pois, existe um processo capaz de realizar separação dos materiais e assim tornar processo de reciclagem mais eficaz evitando possíveis perdas. Conclui-se também, que por meio deste estudo foi possível identificar quantidade de lixo que a cidade estudada produz diariamente, contextualizando que o lixo produzido pela cidade é capaz de alimentar aproximadamente sessenta e cinco mil residências, além de deixar de emitir grande quantidade de CO₂ no ar que respiramos. Verificamos que é de extrema importância elaboração de uma política de separação de lixo para se ter precisão sobre tipos e quantidades de materiais que são descartados pela população, para assim elaborar-se pesquisas e projetos capazes de dar outros destinos não somente aos resíduos sólidos, mas sim principalmente ao meio ambiente que está sendo prejudicado cada vez mais com os maus hábitos dos cidadãos, e assim implantar uma nova política de sustentabilidade social, no entanto, caso ocorra implantação de uma termoeletrica sem as devidas precauções é provável que todos os benefícios que seriam gerados ao meio ambiente acabem ficando anulados, pois, a queima de qualquer material orgânico gera resíduos que serão prejudiciais ao homem e ao meio em que vive, portanto é necessária uma fiscalização rigorosa para que sejam implantados os filtros de maneira correta. Tomando todas as precauções devidas à termoeletrica gerara ótimos resultados ao planeta.

Referências

BARJA, G. J. A. A cogeração e sua inserção ao sistema elétrico. Dissertação de Mestrado, Publicação ENM.DM 100^a/06, Departamento de Engenharia Mecânica, 2006. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 157 p.

CHRIS BUENO, Transformando lixo em energia. Disponível em: <<http://360graus.terra.com.br/ecologia/default.asp?did=26526&action=geral>>. Acessado em: 25 set. 2010.

CREUS, Antonio Solé. Energias Renovables. 2.a Edición. Cano Pina, S.L. – Ediciones Ceysa, Madrid (Span), 2009.

DEBORAH, S.; JURGENSEN, M.; TERRY, T. Maintaining Soil Productivity during Forest or Biomass-to-Energy Thinning Harvests in the Western United States [electronic resource]. **Western journal of applied forestry**. USA, v. 25, n.1, p. 5-11, 2010. Disponível em: <<http://www.treesearch.fs.fed.us/pubs/34428>>. Acesso em: 18 ago. 2010.

FERNÁNDEZ, J. M. Tecnología de Las Energías Renovables. AMV Ediciones (Mundi-Prensa), Madrid (Span), 2009.

LEÃO.A.L. RSU potencial de resíduos sólidos urbanos. Universidade de São Paulo, São Paulo, 12 de Dezembro de 2008. Departamento de Ciências Ambientais, p.8

MADRID. Antonio Vicente. Energias Renovables: Fundamentos, Tecnologias y Aplicaciones. Primeira Edición. AMV Ediciones (Mundi-Prensa), Madrid (Span), 2009.

MARCELOS. T, Projeto **USINAVERDE** de incineração de resíduos sólidos urbanos. Disponível em:<http://www.riosvivos.org.br/canal.php?canal=50&mat_id=8392>. Acessado em: 15 out.2010.

REVISTAENERGIA. Dall Farra. F.C.. Esperancini. M.S.T. Análise econômico-financeira da Utilização do Resíduo Industrial Florestal para Geração de Energia Térmica. Um estudo de Caso. Disponível em: <<http://www.fca.unesp.br/revistaenergia/vol20n32005/artigos/fernanda%20cristina%20pierre%20dal%20farra>> Acesso em: 28 ago.2010.

THIFFAULT, E.; PARÃO, D.; BRAIS, S., TITUS, B. D. Intensive biomass removals and site productivity in Canada: A review of relevant issues. **Forestry chronicle**, Canadá, v. 86, n.1, p. 36-42, jan./fev. 2010. Disponível em: <http://agricola.nal.usda.gov/cgi-bin/Pwebrecon.cgi>. Acesso em: 18 ago. 2010.

VIANA H.; COHEN W. B.; LOPES, D.; ARANHA, J. Assessment of forest biomass for use as energy. GIS-based analysis of geographical availability and locations of wood-fired power plants in Portugal. **Applied Energy**. Vila Real, Portugal, v.87, p. 2551-2560, 2010.

As Teorias Organizacionais: Estudo de caso de uma Imobiliária

**Antonio Luiz Fantinel
Ramany H. Minello Paz
Giovani Cielo Schopf
Sirlei Glasenapp**

Unidade Descentralizada de Ensino Superior de Silveira Martins - UFSM

Resumo

A administração é a área do conhecimento humano que se ocupa do estudo da administração geral. A tarefa de administrar, se aplica a qualquer tipo ou tamanho de organização, seja ela uma grande indústria, uma cadeia de supermercados, uma escola, um clube, um hospital ou uma empresa de consultoria. O trabalho se caracteriza como um estudo de caso e foi realizado na empresa de imóveis, no mês de junho de 2011. Os dados foram coletados a partir de entrevistas, com auxílio de um formulário. As teorias de Taylor e Fayol são fatores que prevalecem na empresa, no qual os funcionários trabalham conforme as metas já previstas e desenvolvimento padrão designado pelos proprietários. Na parte de motivação é dada através de estímulos simbólicos.

Palavras-chaves: Administração, Teorias Organizacionais, Imobiliária.

Introdução

O trabalho faz parte de um projeto de ensino que tem como objetivo geral incentivar os acadêmicos visualizar as teorias, técnicas e a arte de administrar nas organizações, relacionando estudos e discussões teóricas com as práticas empresariais. Objetiva identificar como as organizações aplicam na sua gestão as teorias da administração, o sentido que dão aos pressupostos desenvolvidos pelos autores que realizam estudos empíricos e filosóficos a respeito das organizações, buscando a eficiência e eficácia, além disso, visa avaliar se realizam planejamento e a forma que utilizam para traçar as

estratégias empresariais para alcançar os objetivos traçados. Através da pesquisa bibliográfica e de campo buscou analisar o caso de uma empresa identificando sua história, estrutura, estilo de gestão e diagnosticar os fatores que influenciam na tomada de decisões empresariais.

Referencial Teórico

A teoria geral da administração é a área do conhecimento humano que se ocupa do estudo da administração geral sem se preocupar onde possa ser aplicada, tanto nas organizações lucrativas ou nas não lucrativas, a teoria geral da administração trata do estudo da administração das organizações (CHIAVENATO 2003). A tarefa de administrar, se aplica a qualquer tipo ou tamanho de organização, seja ela uma grande indústria, uma cadeia de supermercados, uma escola, um clube, um hospital ou uma empresa de consultoria. Toda organização, [...] necessita ser administrada adequadamente para obter os seus objetivos com o máximo de eficiência e economia de ação e de recursos (CHIAVENATO, 1983). Para Silva (2005), “Administração é um conjunto de atividades dirigidas à utilização eficiente e eficaz dos recursos, no sentido de alcançar um ou mais objetivos ou metas organizacionais”.

Dentro dos modelos de administração podem-se citar duas Teorias principais as quais são: Teoria Clássica e Teoria Científica. A Teoria Clássica foi fundada por Henry Fayol-1841–1925, nascido em Constantinopla, de família burguesa da França, graduado em

Engenharia de Minas (1860). Trabalhou a vida inteira na mesma empresa e estabeleceu em 1916, os 14 princípios gerais da administração, como divisão do trabalho, autoridade e responsabilidade, disciplina, unidade de comando, direção, subordinação do interesse individual ao interesse geral, remuneração, centralização, hierarquia, ordem, equidade, estabilidade do pessoal no cargo, iniciativa, trabalho em equipe (GLASENAPP, et al. [2008]a).

Já a Administração Científica tem seu fundador Frederick Winslow Taylor (1856-1915) nasceu na Filadélfia, para o autor a Administração Científica caracteriza-se por cinco aspectos básicos, bem como análise do trabalho, padronização de ferramentas, seleção e treinamento de trabalhadores, supervisão e planejamento e pagamento por produção (GLASENAPP et al. [2008]b). Método Científica significa que para cada elemento do trabalho deve ser desenvolvido um método científico. Não é mais admitido que o operador

adote uma metodologia empírica. Para isso é necessário diminuir o saber operário complexo a seus elementos simples, analisar os tempos de cada trabalho decomposto para se chegar ao tempo necessário para operações variadas (BRÄUTIGAM, 2003). Segundo Shigunov Neto (2008), para Fayol a administração é constituída pela previsão organização coordenação, controle e direção. A principal função da administração é a direção, pois é esta que vai direcionar a empresa. O autor sugere que cada operação a ser realizada pelo colaborador, necessita de uma capacidade especial para realizá-la. Desta maneira há um conjunto de qualidades e conhecimentos essenciais que formam os requisitos necessários para suas referentes funções. Para Fayol as funções administrativas são as mais importantes de todas as outras funções, e caracterizou-a em cinco funções específicas tais quais: prever, organizar, comandar, coordenar e controlar.

O modo de Henry Ford de administrar se caracterizava pelo trabalho dividido, repetitivo e contínuo, com três princípios básicos como princípio da intensificação, princípio da economicidade e princípio da produtividade. Frank e Lilian Gilbreth estudavam o princípio do estudo dos tempos e movimentos dos operários para diminuição do trabalho, aplicando as ideias de Taylor, posteriormente desenvolvendo suas próprias técnicas (GLASENAPP, [2008]c).

Outro item importante para uma boa administração é as relações humanas entre os componentes da empresa. Para Stoner (1999) “relações humanas é um termo frequentemente usado para descrever o modo como os administradores interagem com seus subordinados”. A Teoria das Relações Humanas surgiu nos Estados Unidos, como consequência imediata das conclusões obtidas na Experiência de Hawthorne, desenvolvida por Elton Mayo e seus colaboradores. Foi um movimento de reação e de oposição à Teoria Clássica da Administração. Elton Mayo (1880-1949) australiano radicado nos EUA foi psicólogo industrial e por volta de 1920 foi professor na Universidade de Harvard, nos EUA, onde foi chamado posteriormente em 1923 para investigar as causas da rotatividade de pessoas em uma indústria têxtil próxima a Filadélfia, que chegava a quase a 250% a.a. Para isso Elton Mayo delegou aos operários a decisão sobre os horários de produção, sobre intervalo de descanso e o contrato de uma enfermeira, com isso a produção aumentou, a rotatividade diminuiu, surgindo um espírito de grupo entre os operários. No mesmo ano Elton Mayo coordenou a experiência de Hawthorne que teve três fases. Elton Mayo chegou as seguintes conclusões, que os níveis de produção são resultantes da integração social, comportamental, aspectos emocionais, recompensas e sanções sociais. Para Prahalad e Hamel (1995), só alcançarão sucesso as empresas que focalizarem sua atenção em suas capacidades essenciais, assim como o conhecimento, as habilidades e as tecnologias, conseguindo assim melhores resultados que seus concorrentes. Já para Zaccarelli (2002) estratégia é como pensar nas decisões sobre ações interativas, onde os opositores têm reações inesperadas e não há envolvimento da lógica.

A motivação é um processo cíclico e repetitivo, composto por fases que se alternam e se repetem. Isso quer dizer que quando a pessoa requer algo e percebe-se satisfeita, entra em equilíbrio interno, isto retorna quando requer algo mais. Nesta ideia Maslow cita as hierarquias das necessidades motivacionais como as necessidades básicas, de segurança, sociais, estima e auto realização, esta última completa-se quando as outras são realizadas, na mesma ideia Herzberg, as divide em dois fatores sendo os higiênicos (contexto do cargo) e motivacionais (conteúdo do cargo). Para Katz e Kahn, entropia negativa dá-se por meio de reposição qualitativa de energia podendo resistir o processo entrópico (GLASENAPP et al. [2008]e).

Numa avaliação mais estrutural a Teoria da Burocracia caracteriza a organização em funções oficiais ligadas por regras com esferas específicas de competências bem definidas dentro de uma divisão sistemática do trabalho, ocorrerá impessoalidade nas relações, ênfase na competência técnica e meritória e, principalmente o compromisso profissional (profissionalização dos participantes). Num foco mais no contexto externo a Teoria dos Sistemas analisa a realidade feita de sistemas e defende que a organização pode ser pensada em termos de um sistema de conjuntos de papéis que se sobrepõem e se ligam, alguns saindo dos limites da própria organização. Teorias complementares à teoria dos sistemas abertos de Bertalanffy trabalham com a noção de adaptação contínua da organização ao meio ambiente e de seu ajuste interno às características, sob pena de sofrer o processo de entropia.

A Teoria da Contingência estabelece que situações diferentes exijam práticas diferentes [...], para resolver problemas das organizações. Dentro da contingência existem dois sistemas os quais são: sistemas mecânicos (situações estáveis de mercado) e orgânicos (condições de mercado turbulento) definidos por Burns e Stalker (MOTTA, 2006; GLASENAPP 2011a in: Apostila didática).

Para Max Weber, burocracia é uma tentativa de formalizar e coordenar o comportamento humano por meio de exercício da autoridade racional-legal para atingimento dos objetivos organizacionais (GLASENAPP 2011b in: Apostila didática)

Metodologia

As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, de maneira a se conhecer melhor o assunto. Assim, pode-se estabelecer o problema de pesquisa por meio da elaboração de questões e hipóteses que expliquem os fatos e fenômenos a serem estudados. Assim, tais pesquisas são apropriadas para as primeiras etapas de uma investigação mais ampla, quando o conhecimento e a compreensão do fenômeno por parte do pesquisador são quase inexistentes ou quando o tema escolhido é pouco explorado tornando-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis (MATTAR, 1997; GIL, 1994 apud FERREIRA, 2003a). Segundo

Ferreira, (2003b) a pesquisa qualitativa se caracteriza por permitir um estudo da interação entre indivíduo e organização, facilitando uma análise dos fenômenos que envolvem os seres humanos e suas relações sociais.

O método escolhido para esta pesquisa foi o estudo de caso, que segundo Triviños (1987 apud FERREIRA, 2003c), é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente, pressupondo uma visão na qual se observa um fenômeno em sua evolução e suas relações estruturais fundamentais. Segundo Yin (2001, apud VILAS BOAS 2002, FERREIRA, 2003d) caracteriza o estudo de caso como sendo uma estratégia de pesquisa abrangente que envolve vários métodos tanto de coleta de dados quanto de suas análises, abordando tanto evidências qualitativas e também quantitativas.

O trabalho foi realizado na empresa de imóveis, chamada Morcelli Imóveis, no mês de junho de 2011, os dados foram coletados a partir de entrevistas, com auxílio de um formulário. Os sujeitos da pesquisa foram os gestores da imobiliária e análise foi de conteúdo.

Análise dos Resultados

Para atingir o objetivo do estudo de avaliar a estrutura e gestão das organizações na visão das Teorias da Administração, verificamos através da empresa analisada, a imobiliária Morcelii formada em 2001 com o intuito de ter uma renda extra na família, começando a comercializar as casas aos redores de sua residência no bairro Camobi, Santa Maria/RS, sendo sua primeira venda para seu colega de trabalho. Atualmente a imobiliária Morcelli possui dois sócios e está nos ramos de vendas e alocação de imóveis.

Verificou-se através da pesquisa, que a eficiência da empresa em questões de organização e planejamento dos funcionários é feito através de reuniões semanais para definição de metas de cada colaborador, as quais são definidas pelos proprietários. A empresa possui dois funcionários fixos e três corretores autônomos, sendo que esses três fazem as vendas e alocações de imóveis, seus salários são dados através de porcentagem de venda e alocação de imóveis, não havendo salário fixo aos corretores, portanto possui uma estrutura organizacional funcional, indicada para pequenas empresas com poucos cargos.

Nas reuniões a empresa adota processos de motivação, pois é nessa hora que verifica qual foi à meta alcançada de cada colaborador, quem atingir as metas do mês é gratificado de forma simbólica com almoços, troféus, etc. Os recursos na empresa são padronizados, se o funcionário não sabe que procedimento deve proceder, há um sistema nos computadores da empresa chamados “POP” (Procedimento Operacional Padrão) no qual é só verificar e executá-lo. Conforme o proprietário da empresa a missão é dada em “oferecer as melhores soluções em imóveis as famílias, para proporcionar felicidade e prosperidade”. A visão é “ser a melhor imobiliária de Camobi – Santa Maria - RS”. O entrevistado citou que deve haver valores dentro de uma organização bem como, transparência entre cliente e atendente, estar sempre de prontidão, ter sabedoria para não errar com o cliente, gratidão, responsabilidade, atendimento excelente e inovação. Observou-se que o tipo de ambiente que a empresa adota é estável sendo um modelo mecânico como é visto na contingência. Não há uma relação de concorrência para a empresa, mas sim de coleguismo, pois é o cliente que define a quem se deve procurar excelência no serviço.

Conclusão

As teorias de Taylor e Fayol são fatores que prevalecem na empresa, no qual os funcionários trabalham conforme as metas já previstas e desenvolvimento padrão designado pelos proprietários. Na parte de motivação é dada através de estímulos simbólicos. São feitas reuniões semanais para definição de metas de cada colaborador, e soluções de possíveis problemas que podem interferir no desenvolvimento da empresa, algo parecido a Teoria da Contingência que estabelece que situações diferentes exijam práticas diferentes.

Referências bibliográficas

BRÄUTIGAM, Marco. **Taylorismo (Administração Científica)** - Aspectos conceituais e uma análise crítica, dez. de 2003 Florianópolis-Brasil.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações.** Rio de Janeiro: Elzevir, 2003.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração.** 3ª Edição. S. Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

FERREIRA , G. M. V. ; **Análise econômica da cafeicultura:** um estudo de caso no município de três pontas, sul de minas gerais. Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Administração. 2003. 58 p.

GLASENAPP, Sirlei. **Teorias Organizacionais** In: Apostila Didática 2011.

GLASENAPP, S. et al. **Estudando TGA. Projeto de pesquisa.** CESNORS/UFMS. [2008].

MAXIMIANO, A. C. **Teoria Geral da Administração: da escola científica à competitividade na economia globalizada.** 2 ed. São Paulo:Atlas, 2000.

MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; QUINN, J. B.; GHOSHAL, S.(Org.). **O Processo da Estratégia: conceitos, contextos e casos selecionados.** Porto Alegre:Bookman, 2006.

MOTTA, F. C. P. **Teoria Geral da Administração.** 3 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

PRAHALAD, C. K; HAMEL, B. **Competindo pelo futuro.** Rio de Janeiro; Campus, 1995.

SHIGUNOV Neto, S., A. **Reformulação do conceito de prática administrativa: Algumas reflexões sobre as funções administrativas propostas por Henri Fayol.** Formación Gerencial. Ano 7 nº 2 nov. 2008.

SILVA, Reinaldo Oliveira. **Teoria da Administração.** São Paulo: Pioneira Thomson Leaving, 2005.

STONER, R. **Teoria Geral da Administração.** São Paulo: Makron Books, 1999.

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

ZACCARELLI, Sergio B. **Estratégia e sucesso nas empresas**. São Paulo: Editora Saraiva
2002.

A Energia Eólica no Brasil: O caso do nordeste brasileiro

Bárbara Bitencourt e Oliveira
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Resumo

O desenvolvimento de um país, bem como de uma determinada região está diretamente ligado aos investimentos em infra-estrutura, pois estas dão sustentação às atividades socioeconômicas, sobretudo a infra-estrutura energética. As perspectivas para o desenvolvimento de novas fontes de energia é impulsionada pelos reflexos da questão ambiental, pela escassez de recursos não renováveis e pelo cenário internacional e as perspectivas. No passado, as questões ambientais possuíam caráter secundário. Atualmente ganharam uma nova dimensão, sobretudo pela identificação de que toda produção de energia gera impactos no meio ambiente, umas em maior grau do que outras. Independentemente de se tratar de nações já industrializadas ou em desenvolvimento os impactos ambientais gerados podem se caracterizar como potenciais entraves ao desenvolvimento. Há de se considerar que o Brasil apresenta uma grande disponibilidade de recursos naturais que possibilitam a exploração de fontes alternativas de energia. Na última década a energia eólica ganhou um novo panorama. Mudanças significativas ocorreram, determinando, atualmente, grandes investimentos na produção eólica fazendo com que em médio prazo sua tecnologia se torne economicamente competitiva com as tradicionais formas de energia. No Brasil, os investimentos se concentram para a região Nordeste que apresenta o maior potencial eólico dentre as regiões do país. Atualmente, existem 51 empreendimentos eólicos de geração em operação, 18 em construção e 109 outorgados (que ainda não iniciaram sua construção) no país, segundo a ANEEL. Além disso, ainda há anúncios de grandes investimentos no setor. Assim a energia eólica se mostra um campo promissor que necessita de maiores estudos.

Palavras-chave: Brasil, Energia, Energia eólica, Nordeste

Introdução

O desenvolvimento de um país, bem como de uma determinada região está diretamente ligado aos investimentos em infraestrutura, pois estas dão sustentação às atividades socioeconômicas (VIANA & BEZERRA, 2009). Hirschman (1961), aponta que o investimento em infraestrutura incentiva o investimento em demais atividades. O autor chama de *Capital Fixo Social (CFS)* “os serviços básicos, sem os quais as atividades primária, secundária e terciariamente produtivas não podem funcionar” (HIRSCHMAN, 1961, p. 131), que engloba todos os serviços públicos, cujos de maior importância são o transporte e a energia, nos quais o conceito de *CFS* pode se restringir.

É importante salientar, que a preocupação com o meio ambiente está crescente oferecendo o que Januzzi e Swisher (1997) chamaram de “*importantes resistências ao desenvolvimento e uso de algumas fontes energéticas e também condicionado a liberação de empréstimos de órgãos multilaterais ou governamentais*”. (JANUZZI E SWISHER, 1997, p.2). Tal fato se deve à maneira como tem se dado o rápido crescimento de alguns países sem o devido planejamento energético¹.

No passado, as questões ambientais possuíam caráter secundário. Atualmente ganharam uma nova dimensão, sobretudo pela identificação de que toda produção de energia gera impactos no meio ambiente, umas em maior grau do que outras. Independentemente de se tratar de nações já industrializadas ou em desenvolvimento os impactos ambientais gerados podem se caracterizar como potenciais entraves ao desenvolvimento.

Um dos pontos tratados para a redução dos impactos ambientais trata da exploração e uso de fontes de energias que sejam menos poluentes, aí se destaca as denominadas fontes renováveis e alternativas. Estas são fontes que “*seu uso pela humanidade não causa uma variação significativa nos seus potenciais e se suas reposições a curto prazo são relativamente certas*” (JANUZZI E SWISHER, 1997, p.9). Já as fontes

¹ *O planejamento energético consiste no desenvolvimento combinado da oferta e gerenciamento do lado da demanda para oferecer soluções de energia a um custo mínimo, incluindo custos sociais e ambientais.*”(GUERREIRO, et alli, 2009, p. 120).

não renováveis são as que “suas reposições naturais levarem muitos séculos ou milênios sob condições muito particulares e sua reposição artificial é absolutamente impraticável, envolvendo processos com gastos de energia igual ou maior que a quantidade obtida, ou com custos proibitivos.” (JANUZZI E SWISHER, 1997, p.9).

Segundo Januzzi e Swisher (1997) a introdução de novas tecnologias que favoreçam as energias renováveis ou mais eficientes exigem mudanças significativas no comportamento do consumidor, das companhias de energia e como a sociedade gerencia seus recursos energéticos.

O mercado de energias renováveis vem crescendo muito na última década dado às políticas de suporte, segundo o documento “*Clean energy progress report*” (2011), divulgado pela Agência Internacional de Energia (IEA, sigla em inglês para *International Energy Agency*). Segundo o mesmo, a geração de eletricidade através de fontes renováveis no mundo cresceu desde a década de 1990 em torno de 2,7% ao ano, o que é um pouco inferior ao observado para o crescimento total de geração de eletricidade para o mesmo período que foi de 3% ao ano. Outro dado mostra que em 1990, 19,5% da eletricidade produzida no mundo foram por fontes renováveis, no entanto em 2008 esse valor caiu para 18,5%, a justificativa está no crescimento lento da exploração de fontes renováveis e do potencial hidrelétrico nos países membros da OCDE. Assim para os próximos anos a expectativa é que os investimentos e a efetiva exploração de fontes renováveis aumentem, sobretudo, o potencial eólico e solar.

Salienta-se também que o crescimento da tecnologia para energia renovável cresceu muito na última década e está se tornando competitiva com as tecnologias convencionais de energia. No entanto, a tecnologia para exploração de fontes fósseis continua recebendo subsídios o que torna mais cara as tecnologias para energias limpas. As fontes fósseis receberam em 2009 U\$\$ 312 bilhões em subsídios para consumo, enquanto que para as energias renováveis o subsídio foi de U\$\$ 57 bilhões no mesmo ano (IEA, 2011).

Segundo IEA (2011), nas duas últimas décadas alguns países adotaram importantes medidas na sua política energética contribuindo para o crescimento da utilização de fontes renováveis. Para que o investimento em energias limpas tenha sucesso

é necessário um plano abrangente que faça a comunicação, um elo, entre o público, a segurança energética, crescimento econômico e os benefícios ambientais desse investimento e, ainda, a participação do setor privado.

Um dos casos de sucesso é a energia eólica, que atualmente possui um panorama diferente das demais fontes renováveis, com maturidade tecnológica e escala de produção industrial. Segundo estudo da Macedo (2003), esse cenário atual é resultado de grandes investimentos em P&D e uma política de criação de mercado, com a atuação de vários países, sobretudo Alemanha, Dinamarca, EUA e Espanha.

O objetivo desse trabalho é apresentar sucinta discussão a respeito do panorama da energia eólica no Brasil e no mundo, destacando seu desenvolvimento na região Nordeste do país. Dessa forma, encontra-se dividido em três partes.

Na primeira apresenta-se uma discussão do panorama da energia eólica no Brasil e no Mundo, enfatizando o crescimento que a energia eólica teve, sobretudo, na última década. Em seguida, uma breve discussão acerca do Nordeste destacando as Unidades da Federação com maior produção, número de parques em construção e outorgados. E, por fim, as considerações finais salientando os aspectos mais relevantes.

Energia eólica no mundo e no Brasil

Historicamente a energia eólica vem sendo utilizada desde o século 19 para fins de geração de energia elétrica. A princípio (cerca do século 2 a.c.) era utilizada no meio rural para ajudar os agricultores no desempenho das atividades do campo, como moagem de grãos e bombeamento de água através de cata-ventos. Após a década de 1970 com os choques do petróleo os investimentos em energia eólica passam a ser canalizados para o desenvolvimento industrial e não só para P&D. Nesse sentido, destacam-se alguns países europeus (Alemanha, Dinamarca, Holanda e Rússia) e os EUA como os grandes impulsionadores do desenvolvimento da tecnologia eólica no século passado. (DUTRA, 2004)

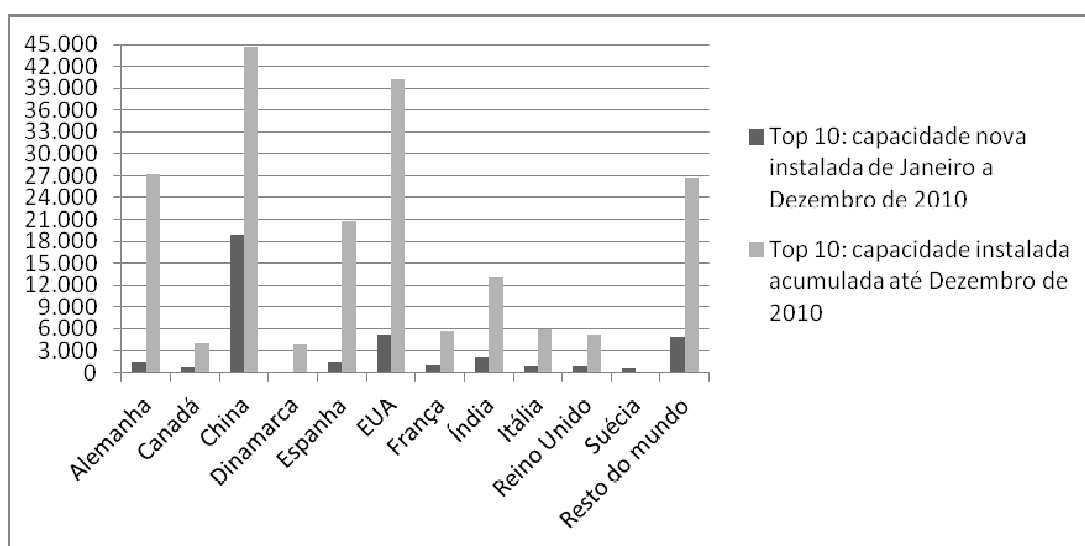
A Dinamarca é considerada o país pioneiro na exploração de seu potencial eólico. O país, com interesse em diminuir o uso de combustíveis fósseis e não contribuir para o caminho de piora das condições climáticas globais, começou a investir em energias

renováveis com foco em energia eólica e biomassa no final da década de 1980. Atualmente, a Dinamarca é um dos países líderes na exportação de tecnologia para energia eólica. No entanto, em termos de capacidade instalada deixou de ser uma das pioneiras (IEA, 2011).

Outros casos que chamam a atenção são da Índia e da China. A Índia atualmente possui três vezes a capacidade instalada da Dinamarca e a China que começou em 2005 a instalar capacidade de energia eólica, é atualmente líder em capacidade instalada de energia eólica, o que representa dez vezes a capacidade da Dinamarca. (IEA, 2011)

Atualmente, a China se destaca tanto em acumulado de capacidade instalada quanto em nova capacidade instalada em 2010, seguida dos EUA nos dois casos. Conforme Gráfico 1 abaixo, fica perceptível a diferença que distancia a Dinamarca que foi pioneira na exploração do potencial eólico, das novas economias investidoras no setor. (GWEC, 2010)

GRÁFICO 1- Países com maior capacidade instalada até 2010 e com nova capacidade instalada em 2010 em MW



Fonte: Elaboração própria com base em GWEC (2010a).

Para além da diferença entre os países, em relação às regiões do mundo é gritante a diferença em capacidade instalada. Segundo GWEC (2010a), de 2003 a 2007 a Europa liderou. Em 2008 a América do Norte supera a Europa. No entanto, nos anos de 2009 e 2010 a Ásia toma a liderança com uma diferença muito grande em relação às demais

regiões. A América Latina, a Região do Pacífico e a África e o Meio Leste ainda possuem baixa capacidade instalada, embora exista potencial. No período recente as áreas com menor capacidade instalada de energia eólica estão a investir mais. Na África e Meio Leste liderada pelo Egito; o Brasil e o México lideram a região da América Latina e Caribe e, na Região do Pacífico a Austrália merece destaque.

Com base nessas mudanças a IEA estimou um cenário para 2050 sobre a produção de energia elétrica por geração eólica. Neste ano a estimativa é que 12% da geração global de eletricidade seja proveniente de geradores eólicos.

Assim, destaca-se que esta tecnologia tende a se tornar a curto e/ou médio prazo competitiva com as formas tradicionais de geração de eletricidade. Somado a isso, muitos estudos estão sendo realizados para que haja melhoramentos tecnológicos que reduzam os custos, o aumento da eficiência e o estabelecimento de metas mais ousadas para instalação de geradores eólicos para os próximos anos.

É importante salientar que existe dois tipos de instalação parques eólicos os denominados *onshore* e os *offshore*. Os primeiros tratam da instalação em terra e os segundos seriam a instalação no mar. Já existem alguns parques eólicos *offshore*, a instalação depende da profundidade do mar na localização e o tipo de solo. Além disso, a velocidade dos ventos tende a ser maior que em terra, tanto por condições naturais quanto devido alguns obstáculos físicos, como prédios que barram e reduzem a velocidade do vento e causam movimentos turbulentos do ar depois da passagem (IEA, 2009).

Segundo Tolmasquim et alli.(2007), a energia influencia tanto a vida econômica de um país quanto a vida de seus cidadãos. Quanto mais independente energicamente (observando acesso a fontes de baixo custo e baixo impacto ambiental) for um país melhor competitividade este tende a possuir. O Brasil nesse sentido apresenta vantagens por possuir grande potencial energético, sobretudo recursos energéticos renováveis.

Historicamente, no período pós-guerra o processo de industrialização no Brasil associado ao rápido crescimento demográfico e da taxa de urbanização bem como a construção de uma infraestrutura de transportes rodoviário energo-intensiva fez com que a demanda por energia aumentasse vertiginosamente.

A energia, segundo Januzzi e Swisher (1997), há muito é vista pelos diversos governos brasileiros como um ponto estratégico para viabilizar o crescimento econômico. Assim, a estratégia de desenvolvimento industrial praticada pelos governos sempre atentaram para a questão da infraestrutura energética. Sobretudo durante e após a década de 1970 onde houve dois grandes choques de preço do petróleo, estimulando o governo a investir para se tornar independente energeticamente. A esta altura, além de não haver produção interna suficiente para suprir a demanda interna, a matriz energética brasileira era pouco diversificada.

Assim como outras economias em desenvolvimento o Brasil influenciado por fatores externos, lançou esforços no sentido de reduzir a dependência externa de energia, sobretudo do petróleo, e canalizar “*investimentos para exploração, produção nacional e maior uso de hidroeletricidade*” (JANUZZI e SWISHER, 1997, p13). Atualmente, a dependência externa de energia do país é muito baixa. Além disso, o governo lançou diversos programas relacionados à questão energética: o Programa Nacional do álcool (PROALCOOL), com o objetivo de aumentar a produção doméstica de combustível como uma mercadoria estratégica e para substituição de combustíveis; Programa Nacional de Conservação de Eletricidade (PROCEL) em 1985, importante para as questões de planejamento de eletricidade e capacidade de desenvolvimento do país (JANUZZI e SWISHER, 1997).

Além desses programas, no período mais recente a crescente preocupação mundial com as questões ambientais, sobretudo o aquecimento terrestre, fez surgir novos programas tanto a nível internacional quanto nacional que incentivasse a redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), produção de energias mais limpas e a eficiência energética. Assim, pode-se citar uma série de outros programas criados pelo governo brasileiro no sentido de colaborar com a questão ambiental como: Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) criado em 2002 com objetivo de incentivar a diversificação da matriz energética e ainda a busca de soluções adaptadas às regiões, o Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural (CONPET), o Programa Brasileiro de Etiquetagem, a Lei de Eficiência Energética, o Programa Nacional

do Biodiesel e medidas complementares a elas, como linhas de financiamento favoráveis a essas formas de energia e incentivos à co-geração (TOLMASQUIM, *et alli.*2007, p. 55).

O Brasil já possui resultados positivos quanto à utilização de fontes renováveis e a redução de GEE na produção de energia, segundo Tolmasquim, *et alli.*(2007), em 2005 a participação de fontes renováveis foi em torno de 44,5%. Atualmente, 50% da geração de energia no Brasil se dá por fontes renováveis.

O panorama de energia eólica no Brasil, se encontra bem à frente de outras fontes renováveis como a solar térmica e fotovoltaica, geotérmica, entre outras. Esforços no sentido de determinar o potencial eólico do país data da década de 1970, entretanto só obteve melhores resultados na última década, que também impulsionou a produção de energia elétrica através da geração eólica. No entanto, esta produção ainda está aquém do potencial eólico brasileiro. A exploração desse potencial se iniciou em 1992 quando houve a primeira instalação de uma usina eólica no país, dando um salto no ano de 2006 (BEN, 2010). Aqui se destaca a importância dos programas criados de modo a incentivar a produção de energia por fontes renováveis o já citado PROINFA e o Programa Emergencial de Energia Eólica (PROEÓLICA) de 2001.

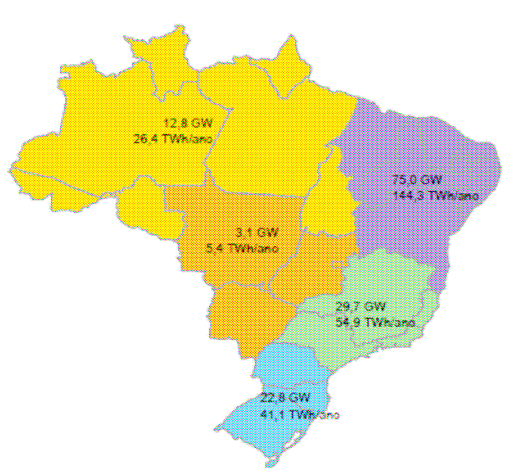
Atualmente, no país há uma grande interação entre grupos acadêmicos de pesquisa nacionais e grupos estrangeiros com destaque para os da Alemanha e Dinamarca para o desenvolvimento interno de tecnologia eólica mais apropriada à realidade brasileira bem como de menor custo. Antes essa tecnologia era importada, atualmente já há a produção interna de alguns equipamentos necessários como turbinas. Além disso, para que haja um melhor desenvolvimento da energia eólica no país é preciso que desenvolva um programa de P&D que atente para a produção de máquinas adaptadas às especificidades brasileiras, um levantamento eficaz do real potencial eólico e a ligação dos parques à rede (MACEDO, 2003).

As notícias recentes apontam que com as novas tecnologias o potencial eólico brasileiro pode pouco mais que duplicar. Atualmente o potencial mapeado é de 143 mil MW com o uso de equipamentos mais modernos esse potencial pode chegar a 300 mil MW.

No Brasil, os investimentos se concentram para a região Nordeste que apresenta o maior potencial eólico dentre as regiões do país (MAPA 1). Dos 49 parques geradores

eólicos em operação no Brasil, 39 estão no Nordeste, distribuídos nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte. Dos 119 empreendimentos outorgados até 2010, 96 estão no Nordeste, principalmente nos estados da Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte. Em relação aos 18 parques em construção apenas 4 estão na região Nordeste (sendo 3 na Bahia e 1 no Rio Grande do Norte) os demais estão, sobretudo na Região Sul (Rio Grande do Sul e Santa Catarina).

MAPA 1- Potencial Eólico Brasileiro por Região



Fonte: ANEEL, 2008

É importante salientar que embora a região Sudeste seja a segunda com maior potencial de geração eólica, apenas o Estado do Rio de Janeiro possui participação com dois parques outorgados (Rio de Janeiro e em São Francisco de Itabapoana) e um em operação no município de São Francisco de Itabapoana. A Tabela 2 abaixo mostra como se encontra a distribuição dos empreendimentos eólicos no Brasil.

Tabela 2- Número de parques eólicos outorgados, em operação e construção por município.

UF	MUNICÍPIO	Outorgadas	Em Operação	Em Construção
BA	Brotas de Macaúbas	0	0	3
	Caetitê	6	0	0

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

	Guanambi	8	0	0
	Igaporã	4	0	0
	Pindaí	2	0	0
	Sento Sé	3	0	0
	Sobradinho	1	0	0
CE	Acaraú	6	2	0
	Amontada	3	1	0
	Aquiraz	0	1	0
	Aracati	1	5	0
	Beberibe	0	3	0
	Camocim	0	1	0
	Fortaleza	0	1	0
	Itapipoca	1	0	0
	Itarema	1	0	0
	Paracuru	1	1	0
	Pindoretama	1	0	0
	São Gonçalo do Amarante	4	2	0
	Trairi	6	0	0
PB	Alhandra	0	1	0
	Mataraca	0	12	0
PE	Gravatá	0	3	0
	Macaparana	0	1	0
	Pombos	0	1	0
PI	Parnaíba	0	1	0
PR	Curitiba	0	1	0
	Palmas	0	1	0
RJ	Rio de Janeiro	1	0	0
	São Francisco de Itabapoana	1	1	0

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

RN	Areia Branca	4	0	0
	Bodó	1	0	0
	Caiçara do Norte	2	0	0
	Galinhas	3	0	0
	Guamaré	9	1	0
	João Câmara	10	0	1
	Macau	0	1	0
	Parazinho	15	0	0
	Pedra Grande	1	0	0
	Rio do Fogo	0	1	0
	São Bento do Norte	2	0	0
RS	Capão da Canoa	1	0	0
	Giruá	1	0	0
	Osório	3	3	0
	Palmares do Sul	8	1	0
	Porto Alegre	1	0	0
	Rio Grande	4	0	0
	Santa Vitória do Palmar	1	0	0
	Santana do Livramento	0	0	3
	Tramandaí	0	0	1
	Viamão	1	0	0
SC	Água Doce	0	2	6
	Bom Jardim da Serra	0	1	4
	Laguna	2	0	0
SE	Barra dos Coqueiros	1	0	0

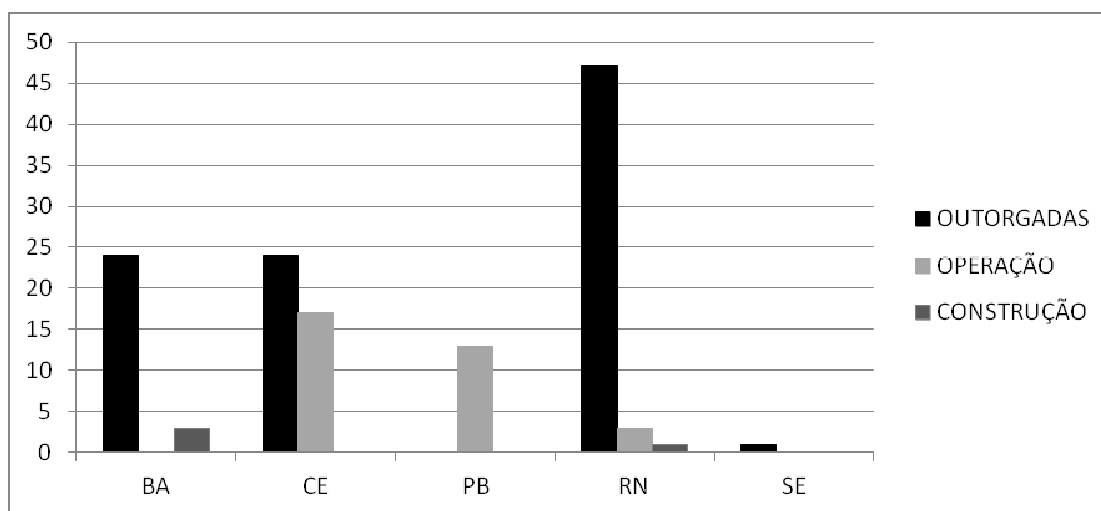
Fonte: Elaboração própria com base em ANEEL-BIG

Dessa forma, percebe-se o crescente investimento em energia eólica no país e para os próximos anos a expectativa é que a produção de energia elétrica através da geração

eólica seja bem superior ao cenário atual. Tanto as empresas em operação quanto as em construção já estão a participar dos leilões de energia realizados no país, tanto nos leilões de energia nova quanto em leilões de energia de reserva. Além disso, há a existência de projetos para ampliação da rede de transmissão de energia elétrica para facilitar a conexão dos parques eólicos à rede elétrica nacional.

Energia eólica no nordeste brasileiro

A Região Nordeste é a que possui maior potencial eólico no país. Há um grande número de parques outorgados e em operação, no entanto em construção esse número é bem reduzido. Com a Tabela abaixo é possível perceber como se distribui encontra a situação dos parques eólicos no nordeste.



Fonte: Elaboração própria com base em ANEEL-BIG

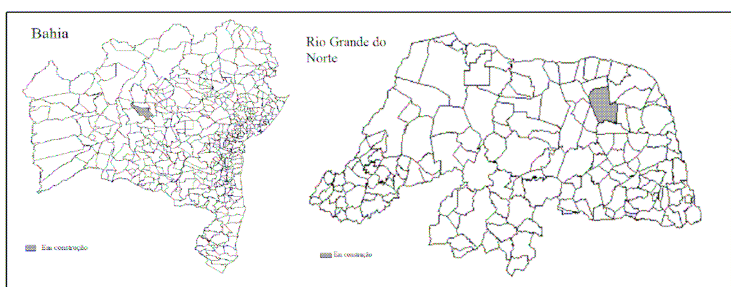
Dessa forma, se verifica que há um grande número de empreendimentos outorgados e poucos em construção. O Estado do Rio Grande do Norte apresenta um elevado número de outorgadas (47) e somente um em construção e três em operação. O Estado da Paraíba diferentemente dos demais apresenta somente parques em operação (13). O Estado do Ceará é o que possui maior número já em operação (17) e apresenta o mesmo número de

outorgados que a Bahia (24). O Estado de Sergipe que apresenta apenas um parque outorgado.

Essa diferença regional existe, pois no Brasil a exploração dessa fonte renovável ainda é recente e as primeiras experiências foram no Estado do Ceará onde se encontra o maior número de parques em operação no país.

Outro fato importante a destacar é que a concentração dos parques se dá nas cidades litorâneas, isso ocorre devido ao fato de que há maior regularidade de ventos nessas áreas, além de optarem pela construção em áreas onde não exista prédios ao redor para que atrapalhe. As figuras abaixo mostram como se dá a distribuição nos estados nordestinos.

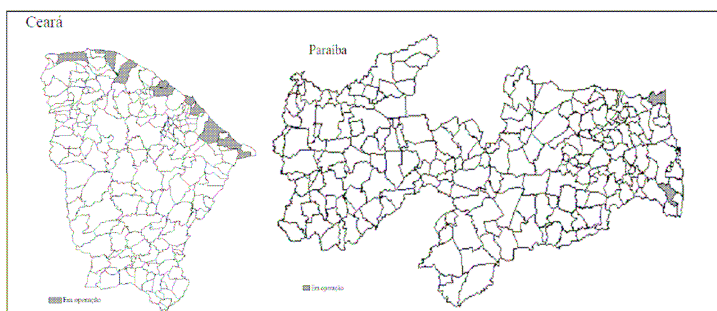
FIGURA 1: Municípios que possuem parques eólicos em construção nos Estados Nordestinos



Fonte: Elaboração própria com base em ANEEL-BIG

São apenas quatro parques em construção, sendo três no município de Brotas de Macaúbas, na Bahia, e um em João Câmara, no Rio Grande do Norte. É interessante notar que os mesmos se localizam no interior dos referidos estados pelo fato dos municípios possuírem condições geográficas favoráveis à instalação dos parques. Os parques somam 123.990 KW outorgados.

FIGURA 2a: Municípios que possuem parques eólicos em operação nos Estados Nordestinos- Ceará e Paraíba



Fonte: Elaboração própria com base em ANEEL-BIG

Como já destacado, o Ceará possui o maior número de parques em operação no país (17) e os projetos pioneiros distribuídos por 10 municípios na faixa litorânea, somam 461.934 KW. Já a Paraíba apresenta 61.800 KW distribuídos por dois municípios sendo doze no município de Mataraca e um em Alhandra.

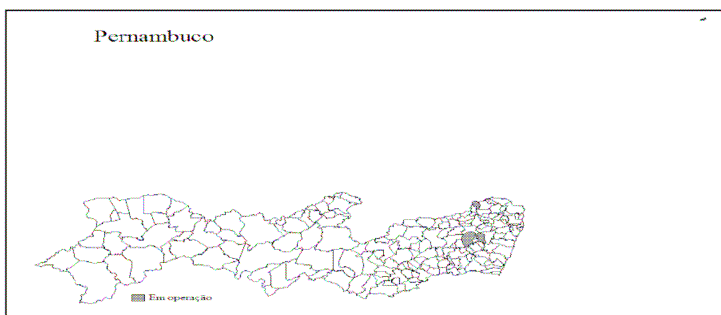
FIGURA 2b: Municípios que possuem parques eólicos em operação nos Estados Nordesteiros- Piauí e Rio Grande do Norte



Fonte: Elaboração própria com base em ANEEL-BIG

No Piauí a apenas um parque (18.000KW) no município de Parnaíba. Já no Rio Grande do Norte são 102.100 KW distribuídos em três municípios no litoral do Estado. Já em Pernambuco, são 24.750KW distribuídos em três municípios (FIGURA 2c abaixo).

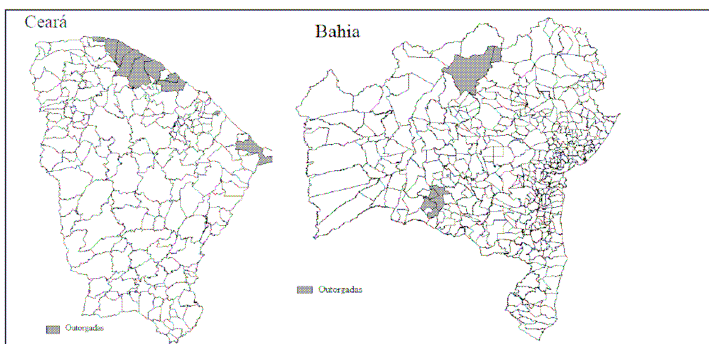
FIGURA 2c: Municípios que possuem parques eólicos operação nos Estados Nordesteiros- Pernambuco



Fonte: Elaboração própria com base em ANEEL-BIG

Embora a região como um todo apresente um elevado número de parques eólicos de geração de energia outorgados (que totalizam 3.142.176 KW), o que poderia parecer que muitos investimentos estão a ser realizados, muitos foram outorgados há alguns anos e não saíram da fase de projeto.

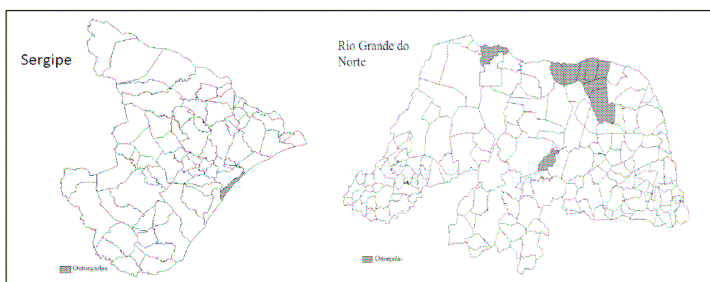
FIGURA 3a: Municípios que possuem parques eólicos outorgados nos Estados Nordesteiros- Ceará e Bahia



Fonte: Elaboração própria com base em ANEEL-BIG

Nesses estados a potência outorgada foi de 1.574.400 KW, sendo que a Bahia totaliza 731.100 KW outorgados e o Ceará 843.300 KW.

FIGURA 3b: Municípios que possuem parques eólicos outorgados nos Estados Nordesteiros- Sergipe e Rio Grande do Norte



Fonte: Elaboração própria com base em ANEEL-BIG

Os estados de Sergipe e Rio Grande do Norte somam 1.567.776 KW outorgados, sendo que no primeiro há apenas um projeto que soma 30.000 KW e no segundo são 47 que somam 1.537.776 KW.

Considerações Finais

Nesse contexto, é indiscutível o crescimento recente da energia eólica no Mundo e no Brasil, sobretudo, nas regiões Nordeste e Sul do país. Segundo os Boletins de Energia da ANEEL, em média a população nordestina beneficiada por cada parque eólico é de 250 mil habitantes. Os investimentos variam de R\$50 milhões a R\$495 milhões a depender do tamanho do parque.

Além dos parques eólicos, algumas empresas produtoras de equipamentos necessários estão a se direcionar a determinados estados a fim de diminuir os custos com transporte. Tal fato tem gerado novos postos de trabalho na região acompanhado de um processo de qualificação dos trabalhadores para a nova tecnologia.

No entanto, tanto a produção por geração eólica quanto os investimentos nos parques e na produção interna da tecnologia ainda está aquém do potencial brasileiro. Os fatores apontados como entraves são: legislação (os principais pontos são referentes às exigências ambientais e da ANEEL para outorga, construção e funcionamento), dificuldade de financiamento e idioma. Dessa maneira, percebe-se que embora haja potencial para a exploração dessa fonte no país, vários gargalos estão travando a efetivação desses investimentos.

Referências Bibliográficas

AMARANTE, O. A. C.; BROWER, M.; ZACK, J.; SÁ, A. L.. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. Brasília 2001

ANEEL. **BIG- Banco de Informações de Geração**. Disponível em: www.aneel.gov.br
Acesso em: Setembro 2011

_____. **Atlas da Energia Elétrica do Brasil**. 2ª Ed. Brasília, 2005. Disponível em:
http://www3.aneel.gov.br/atlas/atlas_2edicao/index.html

_____. **Atlas da Energia Elétrica do Brasil**. 3ª Ed. Brasília, 2008. Disponível em:
http://www.aneel.gov.br/visualizar_texto.cfm?idtxt=1689

_____. Boletim de Energia. Acesso em: Agosto/Setembro 2011. Disponível em:
www.aneel.gov.br

BEN- **Balanco Energético Nacional 2010: Ano base 2009**. Rio de Janeiro: EPE, 2010.
Disponível em: www.epe.gov.br

BERMANN, C.. **Energia no Brasil: para quê? Para quem? Crise e alternativas para um país sustentável**. São Paulo: Editora Livraria da física: FASE, 2001

DUTRA, M. R.. Energia Eólica. In: TOLMASQUIM, M. T. (Coord.). **Alternativas Energéticas Sustentáveis no Brasil**. COPPE: CENERGIA. Rio de Janeiro, 2004, p. 179-266

EPE- Empresa de Pesquisa Energética- www.epe.gov.br. Acesso em: Abril 2011

GUERREIRO, A. G.; MAIA, A. C. B.; SILVA, M. R.; NETO, R. M. A.; OLIVEIRA, R. G.. A eficiência como recurso de planejamento energético no Brasil. In: **Revista Brasileira de Energia**, Vol. 15, N. 1, 1.º Sem. 2009, pp. 119-130

GWEC-Global Wind Energy Council- **Global Wind Report**. 2010a. Disponível em:
www.gwec.net

_____. **Global Wind Energy Outlook**. 2010b. Disponível em: www.gwec.net

HIRSCHMAN, A. O. **Estratégia do Desenvolvimento Econômico**. Editora Fundo de Cultura. Rio de Janeiro. 1961. p. 121-152

IEA- International Energy Agency- **Cities, Towns & Renewable energy: Yes in my front yard**. 2009. Disponível em: www.iea.org

- _____. **Clean energy progress report**. 2011. Disponível em: www.iea.org
- _____. **The critical importance of renewable energy**. 2010a. Disponível em: www.iea.org
- _____. **World Energy Outlook**. 2010b. Disponível em: www.iea.org
- JANNUZZI, G. e SWISHER, J.. **Planejamento Integrado de Recursos Energéticos: Meio Ambiente, Conservação de Energia e Fontes Renováveis**. Campinas: Editora Autores Associados, 1997.
- MACEDO, I. C. (org.). **Estudo da arte e tendências tecnológicas para energia**. CGEE. 2003
- OLIVEIRA, G.S.. **Mudanças climáticas**. Brasília: MEC, SEB, MCT, AEB, 2009.
- TOLMASQUIM, M. T.; GUERREIRO, A. G.; OLIVEIRA, R. G.. Matriz energética brasileira: uma prospectiva. In: **Novos Estudos 79**, CEBRAP, Novembro 2007, p. 47-69.
- VIANA, F. L. E. V.; BEZERRA, D. F.. Panorama da Infraestrutura energética no Brasil e no Nordeste. BNB. 2009.

Produção de Fumo na Cidade de Vera Cruz – RS: Percepção socio-econômica dos produtores

**Cristiane Bianchi Loureiro
Andrea Cristina Dorr
Ana Carolina Klinger
Beatriz Nunes Fagundes
Maykell Leite da Costa
Renata Rojas Guerra**

Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

Resumo

A produção brasileira de fumo, segunda maior do mundo, concentra-se na região Sul, que responde por 97% do total nacional, com cerca de 700 municípios produtores. A fumicultura é uma atividade agrícola de fundamental importância para o Estado do Rio Grande do Sul pois cerca de 95 mil produtores rurais estão envolvidos na atividade, gerando em torno de R\$ 2,4 bilhões de receita. Nesta cadeia produtiva, está fixado o chamado Sistema Integrado de Produção de Tabaco (SIPT). Considerado um dos pilares do agronegócio do tabaco, este sistema estabelece vínculos entre os agentes da cadeia, estando assim, presente em todos os elos do sistema produtivo. Coletaram-se dados primários, diretamente de 22 famílias de fumicultores, residentes no município de Vera Cruz-RS, situada na região dos Vales. Os dados foram tabulados e organizados de acordo com a ideia expressa pelos agricultores. Os resultados indicam a percepção dos produtores em relação à empresa, que se reflete na sua permanência no ramo da integração principalmente em virtude da segurança que este sistema oferece. Citam-se ainda as poucas alternativas para a maioria dos agricultores integrados. Os dados indicam que a maioria dos fumicultores se mostram satisfeitos com esta atividade, que muito além de necessária para sua renda como também de uma tradição já arraigada na cultura local. A ligação estabelecida entre agricultores e as empresas fumageiras demonstra ser um elo que sustenta a produção e nesse enlace, se estabelecem todas as decisões tomadas ao longo do ciclo produtivo, revelando a importância dessa relação e evidenciando o motivo pelo qual o fumo é a cultura principal produzida na região.

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

Palavras-chave: Agricultura familiar, cadeias produtivas, fomicultura

Introdução

A produção brasileira de fumo, segunda maior do mundo, concentra-se na região Sul, que responde por 97% do total nacional, com cerca de 700 municípios produtores, segundo dados do IBGE. No Sul, a cultura é típica de pequenas propriedades, e a maior produção está nas proximidades das indústrias de transformação e beneficiamento.

A fumicultura é uma atividade agrícola de fundamental importância para o Estado do Rio Grande do Sul, pois se estima segundo dados do Sindicato da Indústria do Fumo (SINDITABACO), que cerca de 95 mil produtores rurais estão envolvidos na atividade gerando em torno de R\$ 2,4 bilhões de receita aos mesmos.

A produção de fumo, no Rio Grande do Sul, assim como em outras regiões do país, é caracterizada por uma intensa necessidade de mão-de-obra. Na cadeia produtiva do fumo, especialmente naquela estabelecida no sul do Brasil, está fixado o chamado Sistema Integrado de Produção de Tabaco (SIPT), o qual, “consiste em um vínculo contratual existente entre a empresa fumageira e o produtor de fumo que deveria estabelecer uma relação de cooperação do tipo usuário-produtor que, como tal, teria benefícios e obrigações equilibradas” (DALLAGO FILHO, 2003, p.08).

Considerado um dos pilares do agronegócio do tabaco, o SIPT estabelece vínculos entre os agentes da cadeia, estando assim, presente em todos os elos do sistema produtivo. A coordenação de todo o processo está a cargo das agroindústrias fumageiras. Destaca-se que elas são responsáveis em fornecer insumos necessários à cultura do tabaco, e assistência técnica aos produtores, além de encaminharem e avaliarem financiamentos junto aos bancos e se comprometerem a adquirir toda a produção ao final da safra.

A adoção desse pacote tecnológico é apontada como principal fonte do adequado desempenho e crescimento do setor fumageiro no Brasil e no mundo. Nesse contexto, o sistema de produção Sul-brasileiro baseado fortemente no SIPT, está regido por meio de contratos firmados entre os fumicultores e a agroindústria processadora de fumo.

O objetivo do presente estudo é realizar uma análise descritiva da produção de fumo na cidade de Vera Cruz, RS. O propósito é identificar: as características das transações entre

produtores rurais e as agroindústrias fumageiras, além da percepção da situação econômica e social por parte dos produtores.

Metodologia

Foram coletados dados primários, de 22 produtores de fumo, residentes na cidade de Vera Cruz-RS, esta situada na região dos Vales.

Para a amostragem, o cálculo do tamanho da amostra foi dado conforme Schneider (2004), pela seguinte fórmula:

$$n = \frac{\left(t_{\delta, \frac{\alpha}{2}}\right)^2 \times s^2 \times N}{e_0^2 (N - 1) + \left(t_{\delta, \frac{\alpha}{2}}\right)^2 \times s^2}$$

Onde:

n = tamanho mínimo da amostra calculada;

$t_{\delta, \frac{\alpha}{2}}$ = valor de t_{tab} admitindo $\alpha = 5\%$;

s² = variância obtida através da amostra piloto;

N = tamanho da população;

e_0^2 = quadrado do erro amostral, obtido com os dados da amostra piloto.

A população de produtores na região do Vale do Rio Pardo é de 2.498 (AFUBRA, 2010). Segue-se o cálculo amostral:

$$n = \frac{4,169764 \times 2,56 \times 2498}{0,49(2497) + 4,169764 \times 2,56} = 21,60526$$

A amostra totalizou em 22 produtores.

No questionário foram abordadas questões abertas sobre a percepção do produtor em relação à empresa, bem como outras informações sociais que possibilitam analisar e identificar as características das transações entre produtores rurais e as agroindústrias fumageiras. Os dados foram tabulados e organizados, sendo as perguntas diretas

organizadas em nível crescente, e as indiretas agrupadas de acordo com a ideia expressa agricultores.

Resultados e Discussões

A respeito da empresa, grande parte dos entrevistados avaliou-a de modo positivo, sendo que 63% destes atribuiu nota igual ou superior a 7 (Figura 1). Esta percepção se reflete na permanência no ramo da integração, fato justificado por eles principalmente em virtude da segurança que este sistema oferece. Os agricultores que consideram a empresa regular (nota 5 ou 6) correspondem a 33% e acreditam que as empresas fumageiras contribuem para a conservação dos minifúndios, embora possam aprimorar-se em alguns aspectos. Já a minoria dos entrevistados se mostra insatisfeito (4%) afirmando que na última década a empresa reduziu significativamente o valor pago pelo produto e conceituando a relação entre as partes ruim. O estabelecimento agrícola familiar não pode ser visto apenas como funcional para a agroindústria (Tedesco, 2001; Paulilo, 1990).

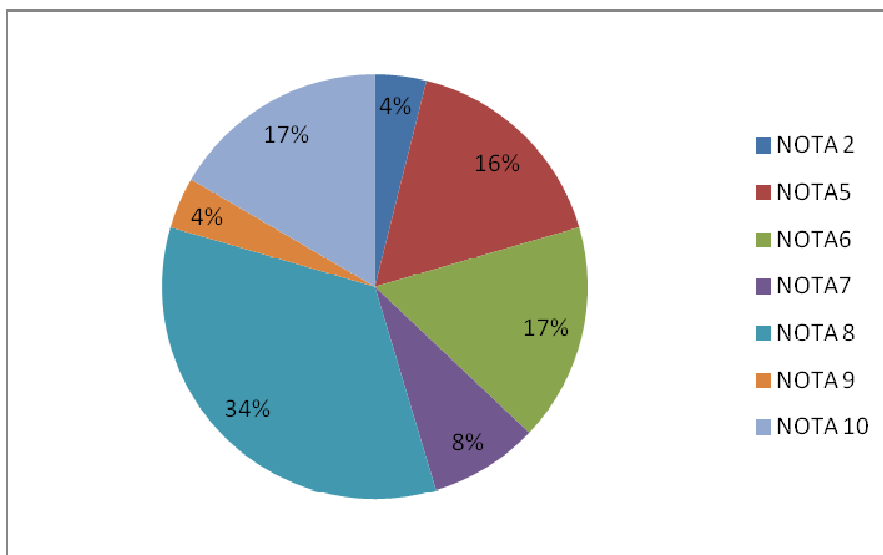


Figura 1 Avaliação da empresa pelos produtores com nota de 0 a 10

Fonte: Dados da pesquisa

Dentre os motivos de maior importância na escolha da indústria fumageira, 50% dos produtores negociam com o mesmo empreendimento que seus familiares, citando a tradição como aspecto de maior importância (Figura 2). Por outro lado, 32% dos entrevistados optam pela oferta de maior valor. Parcelas menos significativas, sobrepesa a proximidade, o fato de a empresa ser grande, problemas com a empresa anterior e a fusão de fumageiras o motivo da escolha.

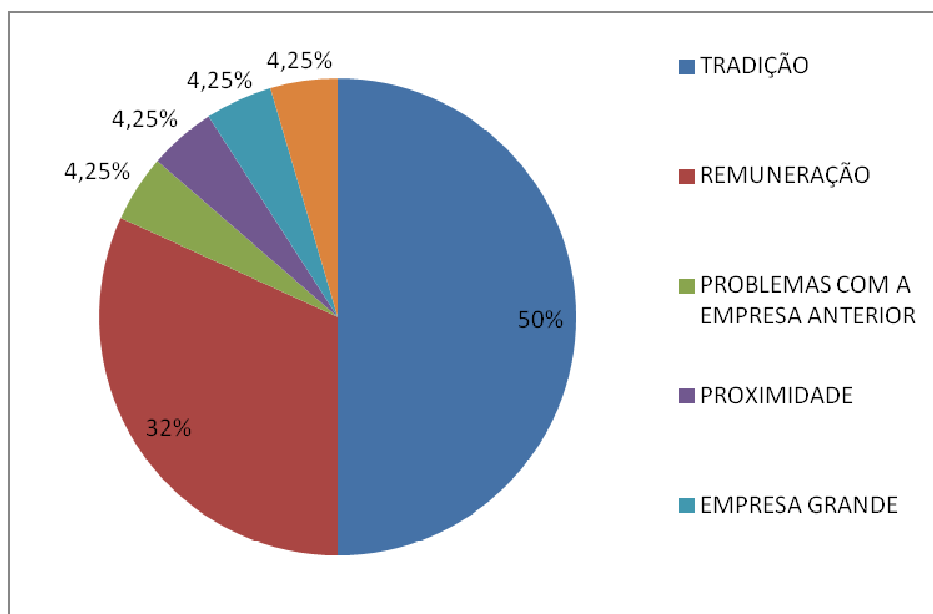


Figura 2 Motivos pelos quais os produtores comercializam com determinada empresa

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados indicam que metade dos produtores considera a tradição o fator preponderante na escolha da firma, o que justifica o fato de a maioria deles realizarem apenas uma ou duas conversas antes do fechamento do contrato, correspondendo a 64% e 27% respectivamente (Tabela 1). Apenas uma minoria dos entrevistados mostra-se mais exigente optando por realizar três (4,5%) ou cinco (4,5%) reuniões.

Tabela 1 - Número de reuniões ou diálogos entre o produtor e a firma para o fechamento do contrato

Número de encontros	Número de produtores	Percentual (%)
Um	14	64
Dois	6	27
Três	1	4,5
Quatro		
Cinco	1	4,5
Total	22	100

Fonte: Dados da Pesquisa

CONCLUSÃO

O cultivo de fumo para a cidade de Vera Cruz RS, mostra-se positivo à economia da cidade. A maioria dos agricultores inseridos neste contexto se mostra satisfeito com a atividade, que além de necessária para sua renda trata-se de uma tradição trazida pelos seus ancestrais e arraigada na cultura local. Historicamente a região dos vales fortaleceu sua economia com base na fumicultura e nas relações tradicionais entre os agentes.

A ligação estabelecida entre agricultores e as empresas fumageiras demonstra ser um elo que sustenta a produção e nesse enlace, se estabelecem todas as decisões tomadas ao longo do ciclo produtivo, revelando a importância dessa relação e evidenciando o motivo pelo qual o fumo é a cultura principal produzida na região.

Referências

AFUBRA (Associação dos Fumicultores do Brasil). Perfil do fumicultor. Disponível em: <<http://www.afubra.com.br>>. Acesso em: 05 ago. 2004

AFUBRA. **Associação dos Fumicultores do Brasil**. Site institucional. Disponível em <<http://www.afubra.com.br>>. Acesso em 05 ago. 2011

DALLAGO FILHO. *Avaliação da relação produtor-empresa no sistema integrado de produção agrícola na cultura de fumo*. Porto Alegre: UFRGS. 2003. (Dissertação de mestrado em administração).

PAULILO, Maria Ignez S. **Produtor e agroindústria: consensos e dissensos**. Florianópolis: Ed. da UFSC - SECE, 1990. 184 p.

TEDESCO, João C. Contratualização e racionalidade familiar. In: _____. (Org.) **Agricultura familiar: realidades e perspectiva**. 3. ed. Passo Fundo: UPF, 2001, p. 107 - 148

SINDIFUMO. **Sindicato da indústria de tabaco**. Disponível em <<http://www.afubra.com.br>>. Acesso em 05 de jun. de 2011.

VOGT, Olgário Paulo. **A produção de fumo em Santa Cruz do Sul – RS: (1849 – 1993)**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 1997.

**Inovação Industrial, Estrutura Produtiva e Desempenho Econômico: Uma
investigação com foco na indústria de transformação do Brasil**

Diogo Roberto Fuhrmann

Resumo

Os estudos que focalizam as relações de causalidade existentes entre inovação industrial, estrutura produtiva e desempenho econômico datam do início do século XX. Esses estudos - conhecidos pelas contribuições da Teoria Schumpeteriana e, mais recentemente, da Teoria Neoschumpeteriana – compreendem que a inovação é a principal fonte de competitividade, dadas as vantagens que proporciona em relação aos concorrentes. Além disso, encontra-se ainda a relação entre inovação e dimensão da estrutura produtiva das firmas, pois, tal literatura, defende que firmas maiores possuem mais condições de investir em estratégias inovativas e, por conseguinte, apresentam melhor *performance* econômica frente às empresas menores. Nesse sentido, o objetivo central do trabalho é analisar, empiricamente, a relação existente entre inovação industrial, dimensão da estrutura produtiva e desempenho econômico, tendo por foco a Indústria de Transformação Brasileira (ITB). Assim, o estudo abrange 23 setores dessa indústria no ano de 2008. O trabalho está apoiado em autores de distintas teorias (SCHUMPETER; FREEMAN & SOETE; NELSON & WINTER), bem como na Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) e na Pesquisa Industrial Anual (PIA) – ambas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com isso, o estudo proposto faz um exercício econométrico para o desempenho econômico das firmas, estimando um modelo log-log pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Concluí-se, ao final, que há convergência entre teoria e análise empírica, visto que, o desempenho econômico das firmas que compõem os setores da ITB está grandemente vinculado aos investimentos em inovações e ao tamanho das estruturas produtivas.

Palavras-chave: Desempenho Econômico; Inovação Industrial; Estrutura Produtiva; e Indústria de Transformação Brasileira.

1 - Introdução

O objetivo central do artigo é comprovar, através de uma análise empírica, a importância dos investimentos em inovação e do tamanho da unidade produtiva para o desempenho econômico das firmas. Desse modo, a investigação abrange 23 setores da Indústria de Transformação Brasileira (ITB) no ano de 2008.

A metodologia do trabalho se baseia em consultas bibliográficas a autores especializados no assunto e num exercício econométrico baseado em informações selecionadas dos bancos de dados da PINTEC e da PIA – ambas realizadas pelo IBGE. No caso dos dados das pesquisas supracitadas, as variáveis disponíveis, expostas e interpretadas nesse estudo se referem a cada setor da ITB no ano de 2008, como: número de empresas; receita líquida de vendas; custos das operações industriais; dispêndios das empresas inovadoras com atividades inovativas; e número de empresas inovadoras.

Para que o objetivo seja contemplado, o trabalho está dividido em cinco seções. Essa primeira apenas faz uma breve apresentação do tema. A segunda seção realiza uma análise teórica do assunto, destacando o estudo de diferentes autores a respeito da importância do investimento em inovações e da dimensão da estrutura produtiva para a *performance* econômica das firmas. Na terceira seção, uma breve caracterização da ITB é realizada, salientando quais os principais setores quando se analisam as variáveis: inovação industrial, dimensão da estrutura produtiva e desempenho econômico. O escopo aqui é apresentar de maneira sucinta os panoramas dos diferentes setores dessa indústria no Brasil. Na seção quatro, o foco volta-se para a análise do modelo econométrico. A verificação empírica é realizada no sentido de comprovar as relações de causalidade defendidas pelas abordagens Schumpeteriana e Neoschumpeteriana, ou seja, da influência dos dispêndios em inovações e do tamanho da estrutura produtiva na *performance* econômica das empresas. Por fim, na quinta seção, registram-se as principais conclusões.

2 – A Relevância do Investimento em Inovação Industrial e da Dimensão da Estrutura Produtiva segundo as Abordagens Schumpeteriana e Neoschumpeteriana

Durante muito tempo, as pesquisas que envolviam a inovação tecnológica foram deixadas de lado. Os estudos econômicos se preocupavam mais com as análises de equilíbrio de curto prazo. Além disso, quando se tratava de analisar o longo prazo, o foco era a análise da acumulação de capital e da distribuição de renda.

Após a Segunda Guerra Mundial, as ideias de Joseph Schumpeter começaram a aparecer com maior intensidade, proporcionando a formação de uma nova área de pesquisa na economia, que foi chamada de Economia da Inovação.

A Economia da Inovação pode ser entendida como o “ramo da Economia Industrial que estuda especialmente as inovações tecnológicas e organizacionais que são introduzidas pelas firmas com o intuito de fazerem frente à concorrência e acumularem riquezas” (KUPFER *et al.*).

Antes de se adentrar na contribuição de cada autor para a análise do tema, é importante definir o processo de mudança tecnológica para o entendimento do que vem a ser inovação. Para Kupfer *et al.*, “o processo de mudança tecnológica é resultado do esforço das empresas em investir em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e na incorporação posterior de seus resultados em novos produtos, processos e formas organizacionais” (P. 130). Assim, quando uma firma fabrica um bem ou um serviço ou utiliza um método ou um insumo que é novo, realiza uma mudança tecnológica, isto é, uma inovação.

A teoria evolucionista ou evolucionária emprega uma abordagem dinâmica² para tratar do funcionamento da economia capitalista. Sob essa ótica, o capitalismo é interpretado como um sistema em constante transformação e o avanço técnico é compreendido como uma importante causa dessa característica. Por isso, a análise do processo de inovação se torna fundamental, uma vez que é responsável pela evolução das empresas no sistema capitalista.

² A evolução da economia capitalista é vista ao longo do tempo como baseada num processo ininterrupto de introdução e difusão de inovações em sentido amplo, isto é, de quaisquer mudanças nos produtos, nos processos produtivos, nas fontes de matérias primas, nas formas de organização produtiva, ou nos próprios mercados, inclusive em termos geográficos.

Desse modo, a análise do processo de inovação é essencial em uma economia de mercado, pois é essa ação competitiva que gera a evolução das empresas em um sistema capitalista. Como dito anteriormente, no início do século XX, já se encontram autores que expõem as suas preocupações e estudos a respeito da importância de se investir em novos processos e novos produtos, diga-se, em inovações.

Schumpeter (1997) entende que o capitalismo é um sistema que está em constante transformação por suas próprias forças internas e que a competitividade entre as empresas – tendo como principal instrumento a inovação - é a força motriz de suas engrenagens.

Segundo o autor, a inovação é explicada pelos resultados que produz, ou seja, pela conquista de lucros extraordinários. Esse fato está ligado, por sua vez, a acumulação e valorização do capital, que pode originar, dessa maneira, as assimetrias existentes em uma economia capitalista. Essas assimetrias criam, por sua vez, as vantagens competitivas de mercado.

Entretanto, para que ocorra a realização de novas combinações é preciso que um agente econômico - indivíduo ou organização - esteja disposto a concretizá-las. Por isso, segundo Schumpeter, esse agente, identificado como “empresário”, é o portador do mecanismo da mudança, uma vez que é o responsável por colocar em prática esses novos empreendimentos.

Além disso, para Schumpeter só é possível falar sobre o empresário inovador quando se está tomando por base a pequena empresa no mercado concorrencial, visto que no capitalismo oligopolizado (mais frequente atualmente), a inovação está contida nas grandes unidades. Não há mais a presença de um empresário portador da mudança, mas de um setor de P&D, um setor de marketing, etc., formando uma equipe de especialistas responsáveis por realizar as funções que na pequena empresa eram destinadas a um único indivíduo.

Com o capitalismo oligopolizado e com as inovações nas mãos de grandes firmas, existe um aumento da impessoalidade com o progresso técnico e depende-se cada vez menos de requisitos como a iniciativa individual, já que as decisões são tomadas em grupos. De acordo com Schumpeter, o progresso parece ter aumentado com o surgimento

da grande empresa, uma vez que dispõe de ampla estrutura produtiva e de grandes quantidades de recursos monetários.

As ideias de Freeman & Soete (2008) também seguem essa linha de pensamento. Esses autores consideram que as inovações, durante o século XX, transferiram-se do empresário individual para os departamentos de pesquisa e desenvolvimento das empresas de médio e de grande porte. Esse processo ocorreu por meio do emprego de cientistas e engenheiros qualificados, de contatos com universidades e outros centros científicos e da promoção e adaptação de mudanças técnicas pelas empresas. Dessa maneira, grande parte das importantes inovações ocorre por causa das atividades desses profissionais dedicados a pesquisa e ao desenvolvimento, em combinação com as estratégias mais gerais da empresa (marketing, engenharia, etc.).

É ainda na grande empresa que a descontinuidade do processo de inovação se reduz, uma vez que, através dos seus setores de P&D, consegue estabelecer rotinas tornando a realização de novas combinações um processo continuado. Rotinas, como Nelson e Winter (2005) pensam, são as competências de uma organização. Nesse sentido, no decurso do seu desenvolvimento, uma empresa adquire um repertório de hábitos e costumes que derivam de suas atividades ao longo dos anos que, por conseguinte, melhoram a *performance* econômica perante às concorrentes.

Esses autores também procuram focalizar relações de causalidade entre a estrutura do mercado, os gastos em inovações e variáveis indicativas do desempenho da indústria. Entendem, como outros autores, que os mercados mais propícios à inovação são os que possuem certo grau de concorrência (nem concorrência perfeita e nem monopólio), nos quais se destacam as grandes empresas. Nesses mercados com certo grau de concorrência, as taxas de retorno são mais elevadas e assim protegem as firmas que despendem recursos com a inovação industrial.

Portanto, a teoria evolucionária ou evolucionista está de acordo com as hipóteses defendidas na pesquisa proposta, pois defendem que firmas que possuem um maior investimento em inovação e tamanho da estrutura produtiva podem apresentar melhor desempenho econômico frente às rivais.

Em seguida, será apresentado um panorama da ITB, levando-se em conta os dados da PINTEC e da PIA.

3 – Panorama da Indústria de Transformação Brasileira (ITB)

No curso de sua Palestra Inaugural na Universidade de Cambridge em 1966, sobre as causas das baixas taxas de crescimento do Reino Unido, Kaldor apresentou uma série de “leis” para contabilizar diferenças entre as taxas de crescimento dos países capitalistas desenvolvidos. Relacionando o estudo de Kaldor com o objeto de análise do trabalho aqui desenvolvido, nota-se que duas de suas leis possuem grande relação com o papel da IT na dinâmica do crescimento econômico. A primeira Lei de Kaldor defende a existência de uma forte relação entre a taxa de crescimento da produção industrial e o crescimento da economia. Já a segunda Lei diz que há uma forte relação positiva entre a taxa de crescimento da produtividade da indústria de transformação e o crescimento da produção industrial (THIRLWALL, 1983).

No caso brasileiro essas constatações não são diferentes, uma vez que a IT é fundamental para a economia nacional³. No Gráfico 1, observa-se que o PIB Total do país é altamente correlacionado com o PIB da IT, visto que há entre suas variações uma correlação positiva de 0,82 (COUTINHO, 2007, p. 6).

³ Tipo de indústria que transforma matéria prima em algum tipo de produto comercial a ponto de ser consumido ou utilizado. Em 2009, segundo o IBGE, a indústria de transformação foi responsável por 97% do valor da produção industrial do Brasil, ficando os outros 3% para as indústrias extrativas.

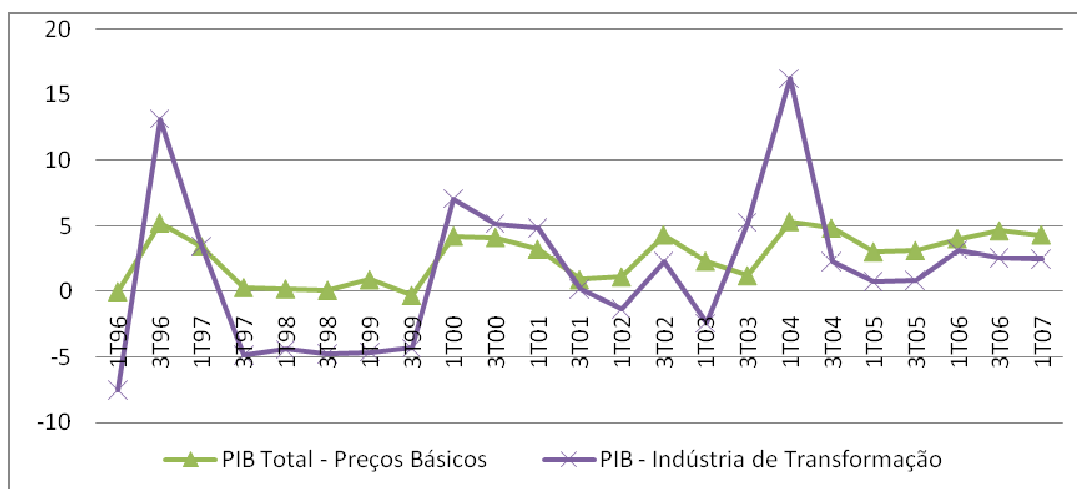


Gráfico 1 – PIB Total Brasileiro e PIB da Indústria de Transformação (1996-2007)

Fonte: IBGE *apud* COUTINHO, 2007, p. 6.

*PIB Brasileiro – Variação percentual sobre mesmo trimestre do ano anterior.

Dada a elevada correlação existente entre os dois índices, percebe-se que a Indústria de Transformação é tida como o motor propulsor da economia brasileira. Nesse sentido, diversos fatores comprovam a importância dessa indústria. Primeiramente, atua como responsável por importantes efeitos intersetoriais para trás e para frente na economia nacional. Em segundo lugar, possui a capacidade de gerar grande número de empregos formais, que na maioria das vezes são mais qualificados e remunerados. E por último, tem a função de sustentabilidade da robustez externa no longo prazo, já que garante superávits comerciais com aumentos nas exportações (COUTINHO, 2007, p. 7).

As considerações acima ajudam a comprovar a importância de tal indústria para a economia brasileira. Agora, quando se remete a seção apresentada anteriormente, nota-se que a inovação, principalmente tecnológica, consiste em um instrumento essencial para aumentar a produtividade e a competitividade das organizações. Além disso, o desempenho das empresas também está relacionado com a dimensão da estrutura produtiva, uma vez que, firmas de médio e grande porte, conseguem estabelecer mais facilmente vantagens competitivas. Assim, essa seção inicia a análise empírica com a apresentação das

características da ITB para o ano de 2008. Abaixo, a Tabela 1, revela algumas informações sobre essa indústria.

Tabela 1 -Empresas Inovadoras e Não Inovadoras nos Dados Gerais da Pesquisa Industrial Anual e da Pesquisa de Inovação Tecnológica - Brasil - 2008

Atividades Seleccionadas da Indústria de Transformação	Número de Empresas	Pessoal Ocupado	Dispêndios realizados pelas Empresas Inovadoras em Atividades Inovativas		Receita Líquida de Vendas (RLV) (1.000 R\$)	Custos das Operações Industriais (COI) (1.000 R\$)
			Número de Empresas	Valor (1.000 R\$)		
Indústria de Transformação	98.420	7.556.579	30.291	43.231.063	1.662.023.211	922.168.541
Fabricação de Produtos Alimentícios	11.723	1.368.478	3.640	5.823.511	279.282.136	172.320.362
Fabricação de Bebidas	889	125.863	261	894.340	39.672.481	16.150.497
Fabricação de Produtos do Fumo	62	18.414	15	164.984	10.884.538	5.015.006
Fabricação de Produtos Têxteis	3.532	311.370	992	730.823	28.901.861	17.254.843
Confeção de Artigos do Vestuário e Acessórios	14.746	673.770	3.880	426.592	23.510.698	15.710.069
Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro, Artigos para Viagem e Calçados	5.111	415.647	1.252	562.641	23.960.568	13.177.655
Fabricação de Produtos de Madeira	5.249	229.217	824	485.540	16.388.177	9.524.532
Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel	2.138	189.355	478	1.078.392	48.654.239	25.891.501
Impressão e Reprodução de Gravações	2.862	132.557	1.215	464.534	10.514.511	5.117.926
Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e de Biocombustíveis	286	221.933	100	2.766.440	195.959.076	59.423.551
Fabricação de Produtos Químicos	3.064	271.632	1.424	4.279.988	170.839.326	110.852.205
Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos	495	94.548	301	1.467.316	29.992.116	10.306.350
Fabricação de Artigos de Borracha e Plástico	6.461	390.844	1.851	1.692.755	58.189.535	36.017.303
Fabricação de Produtos de Minerais Não Metálicos	7.861	415.633	1.986	1.135.807	48.281.422	25.663.226
Metalurgia	1.675	233.447	486	3.708.519	141.112.163	85.553.935
Fabricação de Produtos de Metal	10.106	539.107	3.509	1.718.863	60.133.587	34.562.112
Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos	1.466	171.361	731	1.984.210	60.006.988	37.552.762
Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos	1.938	215.088	818	1.371.658	51.802.108	30.108.647
Fabricação de Máquinas e Equipamentos	5.551	389.520	2.424	2.574.721	85.531.494	49.379.544
Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Corrocerias	2.638	482.932	1.116	7.135.313	205.356.230	120.555.819
Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte	500	93.787	100	1.638.868	32.219.201	20.339.852

Fabricação de Móveis	5.116	254.877	1.525	451.168	17.213.981	10.938.262
Fabricação de Produtos Diversos	2.607	149.621	843	504.336	12.422.779	5.719.856
Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos	2.343	167.581	520	169.743	11.193.996	5.032.728

Fonte: IBGE, Pesquisa de Inovação Tecnológica - 2008 e Pesquisa Industrial Anual - 2008.

* Elaborado pelo Autor.

Em seguida, o Gráfico 2, demonstra que os setores com mais investimento em inovação industrial e com maior número de pessoas ocupadas (ou seja, que em média possuem empresas maiores) são os que indicam melhor *performance* econômica.

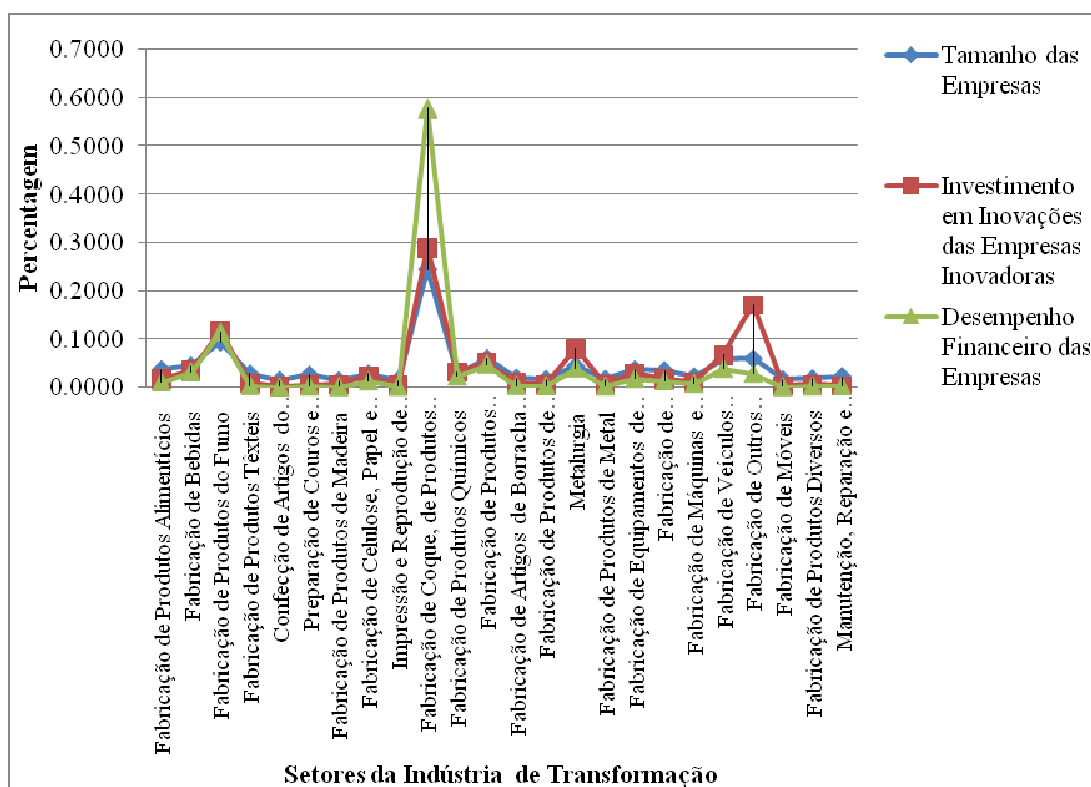


Gráfico 2 – Relação Percentual das Variáveis Tamanho das Empresas, Investimento em Inovações das Empresas Inovadoras e Desempenho Econômico das Empresas segundo Pesquisa Industrial Anual e Pesquisa de Inovação Tecnológica - Brasil - 2008

Fonte: IBGE, 2008.

* Elaborado pelo Autor.

Quando a dimensão da estrutura produtiva é investigada para a ITB, constata-se que dos 23 setores apenas seis possuem pelo menos 4,5% do total das pessoas que trabalham nessa indústria: Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e de Biocombustíveis (24,6%); Fabricação de Produtos do Fumo (9,4%); Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêuticos (6,0%); Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias (5,8%); Fabricação de Bebidas (4,5%); e Metalurgia (4,4%). Conjuntamente, esses seis setores são responsáveis por 54,7% do total das pessoas ocupadas na ITB. Esses setores, por sua vez, também são os que mais investem em inovações, representando aproximadamente 64,1% do valor total investido em toda a Indústria de Transformação. Constata-se ainda que, esses seis setores são responsáveis por 85,3% do total da receita líquida de vendas quando se diminui os custos das operações industriais. Em vista disso, apreende-se que a dimensão da estrutura produtiva e que os gastos em inovações contribuem significativamente para o desempenho econômico das firmas que compõem esses setores da ITB.

Na próxima seção realiza-se uma análise empírica das suposições propostas anteriormente por meio de um modelo econométrico.

4 – Modelo Econométrico

Parte-se agora para a descrição e manipulação dos dados e, posteriormente, para a estimação de um modelo log-log por MQO para o desempenho econômico das firmas que compõem os setores produtivos da ITB.

4.1 – Descrição e Manipulação dos Dados

Os dados utilizados nesse trabalho são de duas pesquisas que estão no *site* do IBGE, ambas para o ano de 2008. Na primeira, a PINTEC, obtiveram-se os dados referentes ao número total de empresas, receita líquida de vendas, dispêndios das empresas inovadoras

com atividades inovativas e número de empresas inovadoras. Na segunda, a PIA, coletaram-se os dados dos custos das operações industriais.

Dessa maneira, para realizar a análise empírica, utilizaram-se os seguintes critérios para cada setor da ITB:

- i) Para medir as Inovações dividiram-se os gastos realizados pelas empresas inovadoras em atividades inovativas pelo número de empresas que inovam;
- ii) Para mensurar a Dimensão da Estrutura Produtiva dividiu-se o número total de pessoas ocupadas⁴ pelo número de empresas; e
- iii) Para medir o Desempenho Econômico subtraiu-se a receita líquida de vendas⁵ pelos custos das operações industriais⁶ e dividiu-se o resultado pelo número de empresas.

4.2 – Modelo Log-Log estimado pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)

Para alcançar o objetivo do trabalho, o modelo econométrico possui como variável dependente a *performance econômica* dos setores da ITB. Já as variáveis explicativas são representadas pela inovação industrial e pela dimensão da estrutura produtiva.

No trabalho, a análise se restringe ao ano de 2008. Nesse sentido, os dados utilizados são *cross-section* e, por conseguinte, não há necessidade de verificar se os mesmos se comportam segundo um processo autoregressivo.

⁴ Total de pessoas ocupadas: Compreende a totalidade das pessoas ocupadas em 31/12 do ano de referência da pesquisa com ou sem vínculo empregatício, remuneradas diretamente pela empresa. Foram consideradas as pessoas afastadas em gozo de férias, licenças, seguros por acidentes, etc., desde que estes afastamentos não tenham sido superiores a 30 (trinta) dias.

⁵ Por RLV, segundo a metodologia utilizada pelo IBGE, compreende-se o total das receitas provenientes das vendas dos produtos fabricados pela unidade e por outras unidades da mesma empresa, como também as receitas líquidas auferidas com serviços industriais e de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos.

⁶ Por COI, segundo metodologia utilizada pelo IBGE, compreende-se o total dos custos diretos e indiretos de fabricação realizados pela unidade a título de: consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, inclusive trabalhadores em domicílio.

Para a estimação do modelo utilizou-se o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Além disso, a forma funcional que melhor descreveu as relações propostas pela teoria é a log-log⁷, onde todos os valores das variáveis são transformados em logaritmo neperiano (ln).

Em seguida, diversos testes foram realizados para comprovar a validade do modelo estimado. Assim, para testar a significância da regressão obtida por MQO, empregou-se o Teste F. Já o ajustamento da regressão foi avaliado por meio do coeficiente de determinação (R²). Em seguida, para verificar a significância de cada coeficiente realizou-se o Teste “t” de Student.

A análise de normalidade dos resíduos foi feita por meio do Teste de Jarque-Bera. Dessa maneira, se for constatado que os resíduos seguem distribuição normal, significará que o método utilizado para ajustar a regressão (MQO) é o correto. O Teste RESET de Ramsey também é utilizado para se ter uma ideia da especificação do modelo. O Teste de Breusch-Godfrey analisou possíveis problemas de autocorrelação. Por fim, o Teste White avaliou a possibilidade de haver heterocedasticidade.

Assim, o modelo apresentou a seguinte configuração:

$$\mathbf{Ln(Performance) = - 0,4412 + 0,8009.Ln(Inovacao) + 0,7890.Ln(Estrutura)}$$

Segundo a equação acima, percebe-se que o teste empírico corrobora com a teoria utilizada, pois há uma relação positiva das variáveis explicativas com a variável dependente, ou seja, da inovação e da estrutura produtiva com a *performance* econômica.

De acordo com o modelo apresentado, pode-se afirmar que uma variação de 10% no valor dispendido com inovações provocará uma variação positiva de 8% no desempenho da firma. Já uma variação de 10% na estrutura produtiva provocará uma variação positiva de quase 7,9% na *performance* da mesma. Esses resultados revelam que a sensibilidade do desempenho de uma firma é praticamente a mesma para ambas as variáveis explicativas. Ou seja, ambas apresentam importância semelhante para melhorar a *performance* de uma empresa. Apesar de os coeficientes de elasticidade dos gastos em inovação e tamanho da

⁷ $\ln Y_i = a + b \cdot \ln X_i + c \cdot \ln X_i + u_i$.

firma (aproximadamente 0,8 para ambos) demonstrarem que a sua efetividade não é completa, uma vez que o investimento nessas variáveis não é inteiramente “repassado” para o desempenho gerado, as suas importâncias não podem ser desprezadas.

A estatística F significativa em nível de 1% de probabilidade sugere que as variáveis explicativas são, conjuntamente, significativas para explicar o desempenho das empresas (setores). Além disso, os coeficientes das variáveis explicativas, valor dispendido em inovações e tamanho da empresa foram significativos em um nível de 5% de probabilidade.

Quadro 1: Saída do Programa Eviews para a Estimação do Modelo Log-Log por MQO para a Performance Econômica da ITB - 2008

Dependent Variable: LOG(PERFORMANCE)				
Method: Least Squares				
Date: 07/09/11 Time: 11:13				
Sample: 1 23				
Included observations: 23				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.441185	0.331575	-1.330571	0.1983
LOG(INOVACAO)	0.800935	0.085018	9.420774	0.0000
LOG(ESTRUTURA)	0.788958	0.166267	4.745122	0.0001
R-squared	0.981730	Mean dependent var	8.940675	
Adjusted R-squared	0.979903	S.D. dependent var	1.604679	
S.E. of regression	0.227488	Akaike info criterion	-0.002329	
Sum squared resid	1.035018	Schwarz criterion	0.145779	
Log likelihood	3.026780	F-statistic	537.3325	
Durbin-Watson stat	1.752647	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fonte: Elaborado pelo Autor.

O coeficiente de determinação R^2 indica que 98,17% das variações ocorridas no desempenho das empresas foram explicadas pelas variáveis predeterminadas no modelo⁸.

⁸ Foi constatado problema de Multicolinearidade. Como não há possibilidades de se aumentar o número de informações, optou-se por não fazer modificações, visto que o modelo estimado está de acordo com a teoria utilizada.

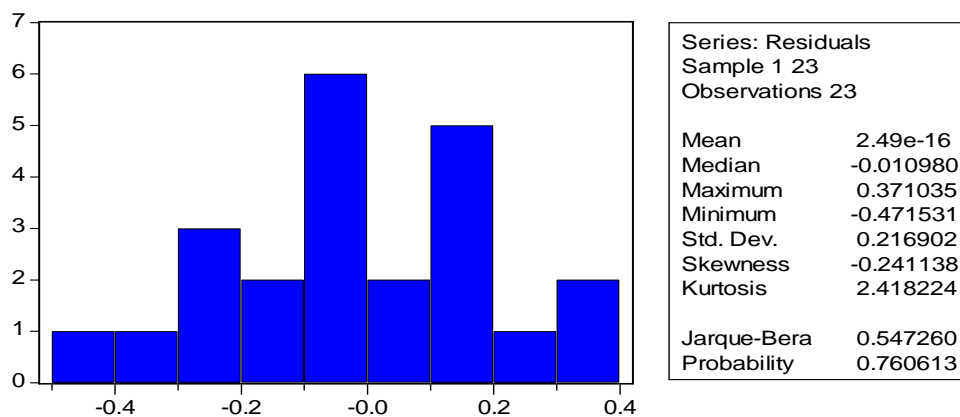


Gráfico 2 – Teste Bera-Jarque

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Já o valor Jarque-Bera encontrado foi de 0,547260 com valor p consideravelmente elevado (0,760613). Assim, se aceita a hipótese de que os resíduos possuem distribuição normal. Pelo Teste RESET de Ramsey também se comprova que o modelo foi bem especificado, visto que assume p de 0,858803.

Quadro 2: Testes aplicados para comprovar a validade do Modelo Estimado

Ramsey RESET Test:			
F-statistic	0.153510	Probability	0.858803
Log likelihood ratio	0.388995	Probability	0.823248
White Heteroskedasticity Test:			
F-statistic	1.553086	Probability	0.226287
Obs*R-squared	0.211865	Probability	0.205354
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:			
F-statistic	0.092112	Probability	0.912430

Obs*R-squared	0.233013	Probability	0.890024
---------------	----------	-------------	----------

Fonte: Elaborado pelo Autor.

O Teste Breusch-Godfrey, aplicado à equação, confirmou a ausência de correlação serial nos resíduos, uma vez que indicou p de 0,912430. Com base no Teste de White, conclui-se também que não há heterocedasticidade, pois o p assume valor de 0,226287.

Com isso, os testes realizados confirmam a validade do modelo.

5 – Considerações Finais

A abordagem evolucionista ou evolucionária, em contraste com o enfoque estático tradicional, vê a concorrência na economia capitalista como um processo evolutivo e, portanto, dinâmico, gerado por fatores endógenos ao sistema econômico, notadamente pelas *inovações* que emergem incessantemente da busca de novas oportunidades lucrativas por parte das empresas em sua interação competitiva.

De acordo com o estudo bibliográfico, um ato bem sucedido de inovação proporciona uma posição competitiva positiva para uma empresa, trazendo-lhe vantagem competitiva e, conseqüentemente, um melhor desempenho econômico. Além disso, segundo a teoria evolucionista ou evolucionária, são as empresas maiores que possuem mais capacidade de realizar grandes gastos com inovações, possibilitando que apresentem uma melhor posição no mercado em relação às firmas menores. Entre as principais justificativas do efeito positivo do tamanho da empresa para a atividade de inovação, estão: as imperfeições do mercado de capitais, que conferem vantagens para as grandes empresas por permitirem acesso mais fácil a financiamentos para os projetos de P&D, ou o fato de que as grandes empresas dispõem de recursos próprios; a existência de economias de escala na tecnologia, decorrentes da indivisibilidade de alguns equipamentos de P&D; os elevados custos fixos da inovação que podem ser compensados quando o inovador pode dividir por um maior volume de vendas; a complementaridade com outros ativos nas grandes empresas

que permite aumentar a produtividade das atividades de P&D; e, finalmente, as empresas maiores e mais diversificadas estão mais bem posicionadas para explorar os resultados incertos das atividades de P&D pelo fato de atenuarem em escopo mais amplo de mercados.

Desse modo, no estudo empírico, com base no modelo log-log estimado por MQO para a ITB no ano de 2008, foi confirmada a hipótese da relevância da dimensão da estrutura produtiva e dos investimentos em inovação industrial para que as empresas possam alcançar um melhor desempenho econômico diante das concorrentes. Em vista disso, constatou-se que existe convergência entre teoria e estudo empírico.

Referências

BUSSAB, W. O.; e MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva, 5ª Ed., 2003.

COUTINHO, L. G. **Política Industrial e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 2007. Apresentação à Organização Nacional de Indústria do Petróleo. Disponível em: <<http://www.onip.org.br/arquivos/cafe16LCoutinho.pdf>> Acesso em: 30 set 2010.

FERRAZ, J. C.; PAULA, G. M.; e KUPFER, D. Política Industrial. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

FREEMAN, C. e SOETE, L. **A Economia da Inovação Industrial**. Campinas: Unicamp, 2008.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. São Paulo: Makron Books, 3ª Ed., 2000.

HOFFMAN, R. **Estatística para Economistas**. São Paulo: Pioneira, 3ª Ed. rev. Ampliada, 2001.

IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC)**. Rio de Janeiro, 2008.

_____. **Pesquisa Industrial Anual (PIA)**. Rio de Janeiro, 2008.

NELSON, R. R.; e WINTER, S. G. **Uma Teoria Evolucionária da Mudança Econômica**. São Paulo: Unicamp, 2005.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

_____. A Instabilidade do Capitalismo. In: CARNEIRO, R. (org.). **Os Clássicos da Economia**. São Paulo: Ática (Vol. 2), 1997.

THIRLWALL, A. P. A Plain Man's Guide to Kaldor's Growth Laws. **Journal of Post Keynesian Economics**, v. V, n. 3, spring 1983.

Anexos

Quadro 3: Teste RESET de Ramsey

Ramsey RESET Test:				
F-statistic	0.153510	Probability	0.858803	
Log likelihood ratio	0.388995	Probability	0.823248	
Test Equation: Dependent Variable: LOG(PERFORMANCE) Method: Least Squares Date: 07/09/11 Time: 11:41 Sample: 1 23 Included observations: 23				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.008142	8.266222	-0.605856	0.5522
LOG(INOVACAO)	1.816549	1.838954	0.987816	0.3363
LOG(ESTRUTURA)	1.806530	1.847072	0.978051	0.3410
FITTED^2	-0.132493	0.240681	-0.550493	0.5887
FITTED^3	0.004479	0.008252	0.542788	0.5939
R-squared	0.982036	Mean dependent var	8.940675	
Adjusted R-squared	0.978044	S.D. dependent var	1.604679	
S.E. of regression	0.237774	Akaike info criterion	0.154671	
Sum squared resid	1.017660	Schwarz criterion	0.401518	
Log likelihood	3.221278	F-statistic	246.0007	
Durbin-Watson stat	1.833674	Prob(F-statistic)	0.000000	

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Quadro 4: Teste White

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	1.553086	Probability	0.226287	
Obs*R-squared	7.211865	Probability	0.205354	
Test Equation: Dependent Variable: RESID^2 Method: Least Squares Date: 07/09/11 Time: 11:42 Sample: 1 23 Included observations: 23				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.045411	0.505924	-0.089759	0.9295
LOG(INOVACAO)	0.535155	0.257156	2.081054	0.0529
(LOG(INOVACAO))^2	0.060147	0.031865	1.887575	0.0763
(LOG(INOVACAO))*(LOG(ESTRUTURA	-0.304680	0.145198	-2.098380	0.0511
LOG(ESTRUTURA)	-0.788066	0.363211	-2.169719	0.0445
(LOG(ESTRUTURA))^2	0.322676	0.148428	2.173956	0.0441
R-squared	0.313559	Mean dependent var	0.045001	
Adjusted R-squared	0.111665	S.D. dependent var	0.054796	
S.E. of regression	0.051646	Akaike info criterion	-2.869365	
Sum squared resid	0.045344	Schwarz criterion	-2.573149	
Log likelihood	38.99769	F-statistic	1.553086	
Durbin-Watson stat	2.209936	Prob(F-statistic)	0.226287	

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Quadro 5: Teste LM

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
F-statistic	0.092112	Probability	0.912430	
Obs*R-squared	0.233013	Probability	0.890024	
Test Equation: Dependent Variable: RESID Method: Least Squares Date: 07/09/11 Time: 11:40 Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.113428	0.439238	0.258239	0.7992
LOG(INOVACAO)	-0.009165	0.091683	-0.099968	0.9215
LOG(ESTRUTURA)	-0.009918	0.176223	-0.056281	0.9557
RESID(-1)	0.138303	0.328442	0.421087	0.6787
RESID(-2)	0.011732	0.248028	0.047301	0.9628
R-squared	0.010131	Mean dependent var	2.49E-16	
Adjusted R-squared	-0.209840	S.D. dependent var	0.216902	
S.E. of regression	0.238576	Akaike info criterion	0.161402	
Sum squared resid	1.024532	Schwarz criterion	0.408248	
Log likelihood	3.143881	F-statistic	0.046056	
Durbin-Watson stat	1.859336	Prob(F-statistic)	0.995624	

Fonte: Elaborado pelo Autor.

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

Análise da influência da taxa de crescimento do PIB, do nível de investimento estrangeiro direto e da taxa de câmbio sobre a quantidade de atos de concentração julgados pelo CADE⁹ no período de 1994 a 2010 – uma abordagem econométrica¹⁰

Fabício Geraldo dos Santos Rodrigues
Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT

Resumo

Este trabalho tem por objetivo analisar os possíveis determinantes do aumento ou diminuição do número de atos de concentração (ACs) levados a julgamento pelo CADE, visando auferir quais são as principais variáveis que influem sobre a tendência de concentração da atividade econômica atualmente. Para isso, foi aplicado o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) na série temporal compreendida entre o ano de 1994 e 2010, constatando-se que todas as variáveis apresentaram significância estatística, bem como que o modelo apresentou significância estatística de maneira global. Demonstrou-se que o modelo explicava grande parte da variação apresentada pela variável dependente, verificando que a mesma sofre influência direta do nível de atividade econômica apresentada por um país. Por fim, constatou-se que houve um aumento significativo do número de ACs apreciados pelo CADE, o que acompanha a tendência de crescimento da economia brasileira, sendo também um reflexo das mudanças institucionais apresentadas pelo CADE.

Palavras-Chave: Concentração da atividade econômica; Defesa da concorrência; Mínimos quadrados ordinários.

Abstract

This paper aims to analyze the possible determinants of the increase or decrease in the number of merger notification, brought to trial by CADE, to identify what are the main variables that influence the trend of concentration of the economic activity nowadays. For

⁹ Conselho Administrativo de Defesa Econômica

¹⁰ Esse trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa que ainda está em andamento. O autor agradece a orientação da Prof.^a Dra. Margarida Garcia de Figueiredo, e ao auxílio prestado pela acadêmica Karenn Eulália Félix.

this, it was applied the method of Ordinary Least Squares (OLS) in the time series between 1994 and 2010, noting that all the variables were statistically significant, and that the model was statistically significant on a global way. It was demonstrated that the model explains much of the variation presented by the dependent variable, verifying that this variable is directly influenced by the level of economic activity of a country. Finally, it was found that there was a significant increase in the number of merger notifications examined by CADE, following the trend of growth of Brazilian economy, as a reflection of the institutional changes presented by CADE.

Keywords: Concentration of the economic activity; Antitrust; Ordinary Least Squares.

JEL Classification: C51; K21.

1. Introdução

Na atualidade, são cada vez mais relevantes os estudos voltados à análise da concentração da atividade econômica, principalmente no cenário nacional. Este interesse se torna evidente quando se parte do pressuposto de que a concentração da atividade econômica implica, necessariamente, em diminuição do nível de concorrência nos mercados.

A diminuição da concorrência, em si, não constitui o problema que torna importante este estudo¹¹. No entanto, são os possíveis problemas que decorrem da falta de concorrência nos mercados que demonstram a necessidade de aprofundar os estudos nesta seara.

Os estudiosos da Ciência Econômica, bem como de outras áreas que se interessam pelo fenômeno da concorrência¹², publicaram, e continuam a publicar, pesquisas¹³ que

¹¹ Porém, há escolas de pensamento como a “escola de Harvard” que propugnam que a concorrência, em si, deve ser objeto de tutela.

¹² Pode-se citar, por exemplo, os estudiosos de um dos ramos da Ciência Jurídica intitulado Direito Concorrencial, que nos Estados Unidos da América e demais países de origem anglo-saxã é denominado Direito Antitruste.

¹³ Neste sentido, pode-se citar os trabalhos de Paula Forgioni, Calixto Salomão Filho, entre outros.

demonstram que a diminuição da concorrência implica, em grande parte dos casos, em diminuição do excedente dos consumidores, bem como diminuição da atividade inovativa.

É defronte a esse panorama que este trabalho se propõe a analisar quais os possíveis determinantes que levam ao aumento ou diminuição do nível de concentração da atividade econômica nos mercados.

O Brasil, desde meados do Século XX, apresenta leis que visam tutelar a concorrência. Estas leis foram evoluindo até culminar no atual Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência (SBDC)¹⁴, estruturado pela Lei 8.884 de 1994. Assim, o SBDC é composto pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), pela Secretaria de Direito Econômico (SDE) e pela Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE). Estes órgãos e entidades que compõem o SBDC são os responsáveis pela tutela da concorrência no Brasil, trabalhando em conjunto, cada qual apresentando o seu âmbito de atuação (RODRIGUES, 2011, p. 23).

A atuação do SBDC se dá em duas principais frentes que são o controle das estruturas de mercado e o controle de condutas dos agentes econômicos. O controle de condutas se caracteriza pela punição a práticas consideradas anticoncorrenciais, cujo exemplo clássico é a formação de cartel. Já no âmbito do controle de estruturas, visa-se controlar os atos de concentração que possam ser prejudiciais à concorrência, como os que dão origem aos oligopólios, ou nos casos mais extremos aos monopólios (ORGANIZAÇÃO DIREITO RIO, 2008, p. 18-19).

Este trabalho se dedicará à análise, especificamente, do controle de estruturas. Na atual Lei Concorrencial brasileira (8.884/1994), todo ato de concentração (AC) entre empresas¹⁵ que tenham obtido, no último ano, faturamento igual ou superior a 400 milhões de reais, ou que resulte na dominação de 20% de um mercado relevante, devem submeter o AC à apreciação do CADE¹⁶ (FORGIONI, 2010, p. 438). Este, entendendo que há redução

¹⁴ Vale ressaltar que, no momento em que se escreve este trabalho, tramita perante o Congresso Nacional um projeto de lei que visa reestruturar este sistema.

¹⁵ O termo empresa, aqui, não foi empregado no estrito sentido técnico jurídico.

¹⁶ “Artigo 54. Os atos, sob qualquer forma manifestados, que possam limitar ou de qualquer forma prejudicar a livre concorrência, ou resultar na dominação de mercados relevantes de bens ou serviços, deverão ser submetidos à apreciação do CADE.

(...)

à concorrência que implique em prejuízo para o mercado como um todo, especialmente, aos consumidores, pode reprovar o AC, ou aprová-lo com restrições .

Como pode-se observar, o controle dos ACs é fundamental no atual contexto da economia, tendo em consideração que através dessa atuação estatal, tem se garantido a manutenção de um nível equitativo, dentro do possível, do excedente do consumidor e do produtor, evitando-se, assim, a perda de excedente total, que configura uma perda de bem-estar para toda a sociedade, resultante da formação de estruturas concentradas no mercado.

Desta forma, este trabalho se dedicará à análise dos possíveis determinantes do aumento ou diminuição do número de AC levados à apreciação do órgão competente, no caso, o CADE, visando, assim, auferir se no correr dos últimos anos tem se observado uma tendência de concentração da atividade econômica, bem como tentar descobrir quais são as principais variáveis que influem sobre esta tendência.

Feita esta breve introdução, o segundo tópico deste estudo apresenta a metodologia empregada, especificando as variáveis adotadas, o modelo estimado, bem como o método de estimação, dando um especial destaque para o manejo dos dados e demais testes econométricos que serão detalhadamente expostos.

Já o terceiro tópico se dedica à apresentação e análise dos resultados obtidos com a investigação aqui proposta. Por fim, no quinto tópico, apresenta-se as considerações finais ao estudo desenvolvido no correr deste trabalho.

2. Metodologia

Primeiramente, cabe esclarecer porque a análise aqui empreendida se dedica ao período compreendido entre o ano de 1994 a 2010. Como já ressaltado, a instituição, no Brasil, encarregada de apreciar os atos de concentração entre agentes econômicos¹⁷ é o CADE. Esta instituição foi criada pelo Decreto-Lei nº 7.666 de 1945, tendo, no entanto,

§ 3º Incluem-se nos atos de que trata o *caput* aqueles que visem a qualquer forma de concentração econômica, seja através de fusão ou incorporação de empresas, constituição de sociedade para exercer o controle de empresas ou qualquer forma de agrupamento societário, que implique participação de empresa ou grupo de empresas resultante em vinte por cento de um mercado relevante, ou em que qualquer dos participantes tenha registrado faturamento bruto anual no último balanço equivalente a R\$ 400.000.000,00 (quatrocentos milhões de reais)”.
¹⁷ O termo “agentes econômicos”, aqui, é empregado no sentido *lato*.

breve duração. Porém, a Lei 4.137 de 1962 traz novamente à baila o CADE, apresentando certas mudanças positivas em relação ao Decreto-Lei anterior.

Em 1994 foi promulgada a Lei 8.884, que reformulou completamente o Sistema Brasileiro de Defesa da Concorrência, dando um novo papel institucional ao CADE, outorgando-lhe autonomia ao estruturá-lo como autarquia especial. É importante ressaltar que o período anterior ao ano de 1994 foi marcado por uma política de defesa da concorrência bastante dúbia¹⁸, sendo que as leis concorrências brasileiras careciam de efetividade. Neste período foram ínfimos os números de atos de concentração ou de repressão a condutas anticoncorrenciais levadas a apreciação pela instituição competente (FORGIONI, 2010, p. 120-124).

Assim, o ano de 1994 representa o marco da defesa da concorrência no Brasil, dado que é a partir desse ano que se tem, efetivamente, uma política concorrencial brasileira. Pelos motivos acima é que este trabalho optou por trabalhar com os dados compreendidos entre o período de 1994 a 2010¹⁹.

Como já foi ressaltado linhas acima, este trabalho visa identificar o efeito de algumas variáveis selecionadas sobre o número de ACs levados à apreciação pelo CADE. Para isso, far-se-á uso da modelagem econométrica, como será explicitado mais detalhadamente nos tópicos abaixo.

2.1 Dados e variáveis

Passa-se agora a discorrer sobre as variáveis eleitas e os motivos que levaram à sua escolha. A variável que este trabalho se propõe a estudar é o número de atos de concentração (AC) apreciados pelo CADE anualmente, sendo esta, portanto, a variável dependente do modelo. Já no que se refere às variáveis explicativas, foram eleitas a taxa de crescimento do PIB (PIB), a taxa de câmbio do real em relação ao dólar (CAM) e o nível de investimento estrangeiro direto (IED). Todas as variáveis apresentam periodicidade anual.

¹⁸ Este período é marcado por políticas contraditórias por parte do governo, sendo que de um lado tinha-se instituições de defesa da concorrência e de outro tinha-se o governo incentivando a concentração no mercado, embasado na política de criação dos chamados “campeões nacionais”.

¹⁹ Os dados vão até 2010 pelo fato de estar se ainda em meados do ano de 2011.

Apresentadas as variáveis, passa-se à análise dos dados obtidos. No que se refere ao número de atos de concentração apreciados pelo CADE em cada ano, no período analisado, os dados foram obtidos através dos Relatórios Anuais de Gestão do CADE, publicados desde o ano de 1994. Já no que concerne à taxa de crescimento do PIB, à taxa de câmbio e ao nível de investimento estrangeiro direto, os dados foram obtidos através da plataforma do IPEA-DATA. Todos os dados estão organizados em séries temporais, sendo que o período entre 1994 a 2010 compreende 17 observações (periodicidade anual).

O número de AC julgados pelo CADE anualmente, como já foi exposto anteriormente, foram extraídos dos Relatórios Anuais de Gestão do CADE. O gráfico abaixo apresenta a evolução dos dados obtidos no período de 1994 a 2010:

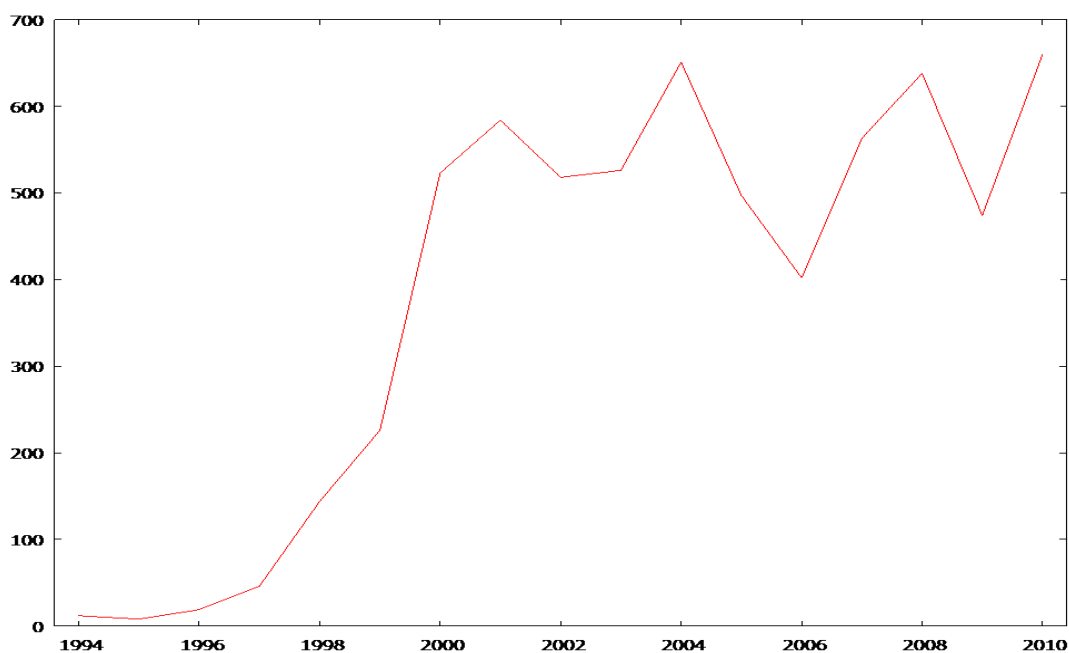


Gráfico 1 – Evolução do número de ACs julgados pelo CADE no período de 1994 a 2010. Elaboração própria a partir do GRETL.

A escolha da taxa de crescimento do PIB como uma variável explicativa se justifica tendo em consideração que ela é um importante indicador do nível de atividade econômica apresentado por um país. Assim, ao se empregar esta variável busca-se avaliar a influência exercida pelo nível da atividade econômica sobre a variável dependente do modelo. O gráfico abaixo apresenta a variação da taxa de crescimento do PIB no período de 1994 a 2010:

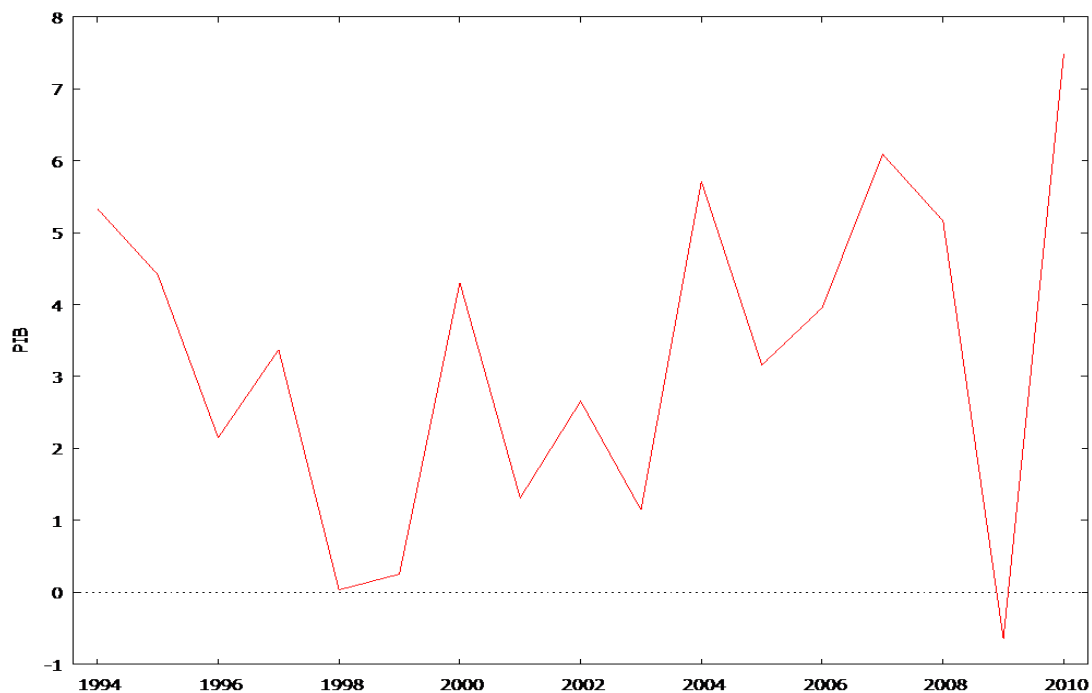


Gráfico 2 – Variação anual da taxa de crescimento do PIB no período de 1994 a 2010. Elaboração própria a partir do GRETL.

A taxa de câmbio do real em relação ao dólar foi empregada no modelo como regressor, visto que a mesma exerce uma influência determinante sobre a balança comercial, uma vez que pode incentivar ou desincentivar as exportações, aumentar ou diminuir a demanda no mercado interno, o que influi, direta e indiretamente, sobre a atividade econômica interna. O gráfico abaixo apresenta a variação da taxa de câmbio do real em relação ao dólar no período de 1994 a 2010:



Gráfico 3 - Variação da taxa de câmbio do real em relação ao dólar no período de 1994 a 2010. Elaboração própria a partir do GRETL.

E, por último, o nível de investimento estrangeiro direto foi eleito como variável explicativa, visto que o quantitativo de investimentos estrangeiros aplicados efetivamente no Brasil também está diretamente relacionado com a atividade econômica interna. O gráfico abaixo apresenta o nível de investimento estrangeiro direto no período de 1994 a 2010:

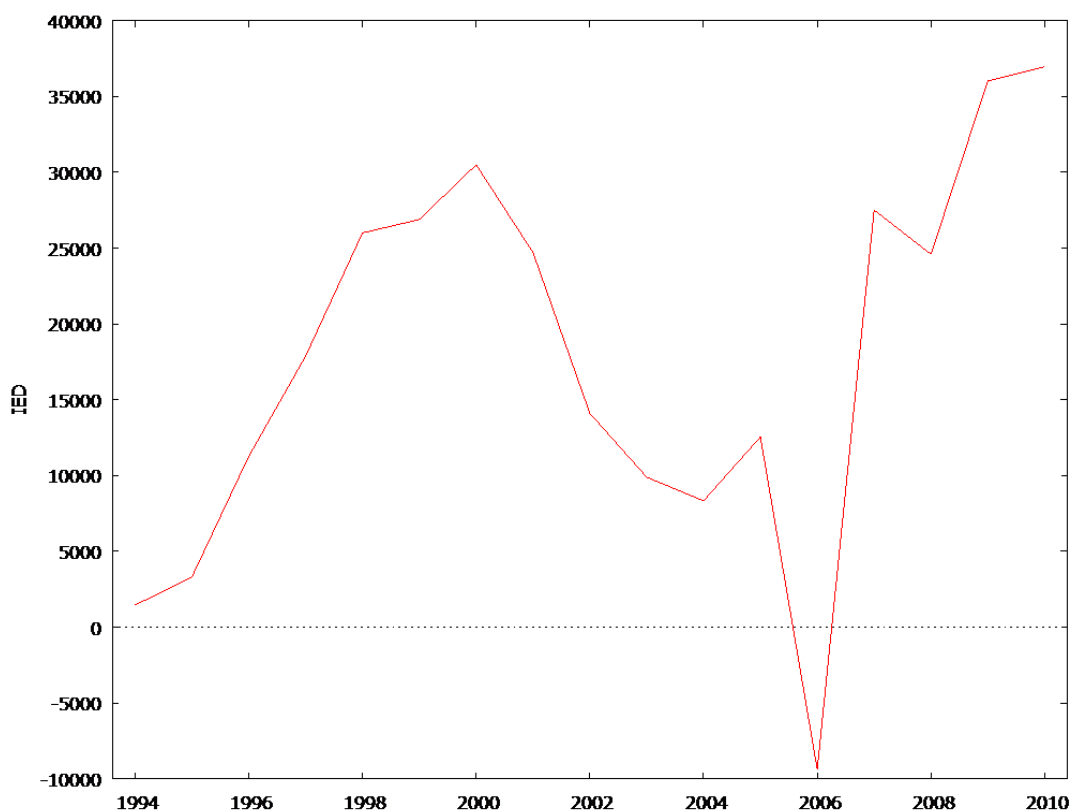


Gráfico 4 - Nível de investimento estrangeiro direto no período de 1994 a 2010. Elaboração própria a partir do GRETL.

2.2 Modelo econométrico

Feita a enumeração das variáveis escolhidas cabe, agora, realizar-se a apresentação do modelo econométrico empregado. O modelo eleito neste trabalho apresenta a seguinte composição: $AC = \beta_0 + \beta_1 PIB + \beta_2 CAM + \beta_3 IED + \varepsilon$, onde o AC representa o número de atos de concentração julgados pelo CADE anualmente, o PIB representa a taxa de crescimento anual do PIB, o CAM representa a taxa de variação anual do câmbio do real em relação ao dólar, o IED representa o nível anual de investimento estrangeiro direto e, por último, o ε representa o termo de erro aleatório.

Como visto acima, optou-se por um modelo de regressão linear tanto nas variáveis quanto nos parâmetros. Tal escolha se justifica tendo em vista que não se encontrou na literatura especializada trabalhos que justifiquem a escolha de uma forma funcional diferente.

2.3 Método de estimação

O método de estimação empregado foi o dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), que consiste sucintamente em minimizar a soma dos quadrados dos resíduos visando obter, sob determinados pressupostos, estimadores considerados *BLUE*, ou seja, estimadores não tendenciosos, consistentes e eficientes (GUJARATI, 2006, p. 48).

Rodado o modelo, foi aplicado o *teste t-Student* visando identificar se cada variável apresentava significância estatística, ou seja, se cada variável era, individualmente, capaz de explicar as variações na variável dependente. Trata-se de um teste de significância, “que é um procedimento em que os resultados amostrais são usados para verificar a veracidade ou a falsidade de uma hipótese nula” (GUJARATI, 2006, p. 104). No caso do *teste t-Student*, a hipótese nula propugna que o regressor analisado não explica as variações no regressando.

Também se aplicou o *teste F* visando verificar a significância global do modelo, ou seja, se no conjunto, pelo menos uma variável é capaz de explicar as variações na variável dependente. Neste teste, a hipótese nula dispõe que nenhuma variável é capaz de explicar as variações no regressando (GUJARATI, 2006, p. 205).

Foi obtido o valor do R^2 e do R^2 ajustado visando analisar a capacidade do modelo de explicar as variações sofridas pela variável dependente.

Aplicados os testes acima para verificar o suporte estatístico do modelo, foi aplicado o teste *RESET de Ramsey* para verificar se o modelo foi corretamente especificado. A hipótese nula deste teste dispõe que o modelo foi corretamente especificado.

Por fim, foram aplicados alguns testes para verificar se o modelo atendia aos pressupostos do Modelo Normal de Regressão Linear Clássico (MNRLC). Assim, para verificar a presença de heterocedasticidade (violação da pressuposição 3) no modelo, foi aplicado o *teste de White*, cuja hipótese nula afirma que não há heterocedasticidade no modelo. Depois foi aplicado o *teste LM* para identificar a presença de autocorrelação (violação da pressuposição 4) até a primeira ordem. A hipótese nula deste teste dispõe que não há a presença de autocorrelação no modelo. Por último, foi realizada a análise do *Fator de Inflação da Variância (FIV)* para verificar o grau de multicolinearidade (violação da pressuposição 7) presente no modelo.

3. Resultados e discussões

Rodado o modelo, obteve-se os resultados que seguem especificados na tabela abaixo:

Tabela 1 - Resultados obtidos através do GRETL

Variável	Coefficiente	Razão-t	Significância
PIB	40,2195	4,4787	0,00062
CAM	277,68	9,8441	<0,00001
IED	0,0079379	4,8917	0,00029
Constante	-412,397	-5,591	0,00009

Primeiramente, cabe ressaltar que todas as variáveis do modelo foram estatisticamente significativas de maneira individual. Assim, a variável PIB foi estatisticamente significativa a 1%, a variável CAM foi estatisticamente significativa a 1% e a variável IED foi estatisticamente significativa a 1%. Desta forma, constata-se que todas as variáveis eleitas no modelo exercem um poder explicativo sobre a variável dependente.

A tabela abaixo apresenta o resultado obtido do *Teste-F*:

Tabela 2 – Resultados obtidos através do GRETL

<i>Teste F</i>	
Razão-F	Significância
43,09465	5,13E-07

Observa-se que, de acordo com o *Teste-F*, o modelo foi estatisticamente significativo de maneira global a 1%, ou seja, pelo menos uma das variáveis do modelo é capaz de explicar as variações sofridas na variável dependente, no caso, como já constatado no *teste t-Student*, todas as variáveis exercem influência sobre as variações do regressando.

Já a tabela abaixo apresenta o valor do R^2 e do R^2 ajustado:

Tabela 3 – Resultados obtidos através do GRETL

R^2	0,908633
R^2 ajustado	0,887549

Da análise do R^2 constata-se que o modelo estimado explica 90,86% das variações apresentada pela variável dependente. E no caso do R^2 ajustado verifica-se que o modelo explica 88,75% das variações sofridas pela variável explicada.

No teste *RESET de Ramsey* a hipótese nula não foi rejeitada, significando que o modelo foi corretamente especificado. No que se refere aos testes para verificar a violação de algum dos pressupostos do MNRLC, constatou-se que de acordo com o teste de White o modelo não apresentou heterocedasticidade, dado a aceitação da hipótese nula do teste. De acordo com o teste LM para autocorrelação até a primeira ordem, o modelo não apresentou autocorrelação, tendo ocorrido a aceitação da hipótese nula. E, por fim, no que se refere à presença de multicolinearidade no modelo, o FIV indicou valores muito próximos a 1 para a variável PIB (1,030), para a variável CAM (1,009) e para a variável IED (1,021), o que denota, segundo os especialistas no assunto²⁰, a presença de baixa multicolinearidade no modelo.

Adentrando agora na análise dos coeficientes estimados, observou-se que a taxa de crescimento do PIB correlaciona-se com o número de ACs levados a julgamento pelo CADE, onde uma variação de 1%²¹ no PIB corresponde ao aumento de 40,2195 ACs julgados pelo CADE. A taxa de câmbio do real em relação ao dólar correlaciona-se com a variável dependente, sendo que uma variação de 1 unidade na taxa da câmbio do real em relação ao dólar corresponde ao aumento de 277,68 ACs julgados pelo CADE. Por último, o nível de investimento estrangeiro direto correlaciona-se com o regressando, tendo em consideração que a variação de 1 unidade (em milhões) no nível de investimento estrangeiro direto corresponde ao aumento de 0,0079379 ACs apreciados pelo CADE.

4. Considerações finais

Como já várias vezes exposto, este trabalho visou analisar se variáveis como a taxa de crescimento do PIB, a taxa de câmbio do real em relação ao dólar e o nível de investimento estrangeiro direto, eram capazes de explicar a variação na quantidade de ACs apreciados pelo CADE no período compreendido entre o ano de 1994 e 2010.

²⁰ Neste sentido, pode-se citar Gujarati (2010), Santana (2003), Greene (2002), entre outros.

²¹ A variação aqui foi em percentual tendo em consideração que nos dados a variação da taxa de crescimento do PIB está representada percentualmente. Não se trata, portanto, de uma confusão com o modelo lin-log.

Intuitivamente (e por evidências econômicas), partiu-se do pressuposto de que as variáveis elencadas, de fato, correlacionariam com as variações da variável dependente.

Rodado o modelo, com a aplicação do MQO, constatou-se que todas as variáveis apresentavam significância estatística, bem como o modelo apresentava significância estatística de maneira global. Verificou-se que o modelo explicava grande parte da variação apresentada pelo regressando. Da mesma forma, constatou-se que o modelo foi corretamente especificado e que atendia a todos os pressupostos do MNRLC, não necessitando da aplicação de nenhum método corretivo.

Por fim, verificou-se, com a aplicação do modelo econométrico, que variáveis como o PIB, o CAM e o IED estão diretamente relacionados com as variações na quantidade de ACs apreciados pelo CADE, o que denota que a variável dependente pode sofrer influência direta do nível de atividade econômica apresentado por um país. Constatou-se também que no período analisado, houve um aumento significativo do número de ACs apreciados pelo CADE, o que acompanha a tendência de crescimento da economia brasileira, bem como é um reflexo das mudanças institucionais apresentadas pela instituição competente.

5. Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994. **Transforma o Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE em autarquia, dispõe sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica e dá outras providências.** In: Vade Mecum compacto. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

CONSELHO ADMINISTRATIVO DE DEFESA ECONÔMICA – CADE. **Relatório anual de gestão.** Disponível em: <<http://www.cade.gov.br/Default.aspx?6fcf50d05fbd7edc77dd>>. Acesso em: 8 jun. 2011.

FGV. Organização Direito Rio. **Direito econômico regulatório.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008. 1 v.

FORGIONI, Paula A. **Os fundamentos do antitruste.** 4. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2010.

GUJARATI, Damodar. **Econometria básica.** 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2006.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS – IPEA. **Ipeadata Macroeconômico.** Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 8 jun. 2011.

RODRIGUES, Fabrício Geraldo dos Santos. **O poder de controle empresarial: uma interface entre o Direito Concorrencial e o Direito Societário.** 2011. 67 p. Monografia (Graduação em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

Breve estudo da (in)conveniência da intervenção do Estado na repressão da prática de preços abusivos – Uma análise microeconômica²²

Fabício Geraldo dos Santos Rodrigues
Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT

Resumo

Este estudo tem por objetivo analisar a conveniência ou não da intervenção do Estado, atuando na repressão da prática de preços abusivos. Para isso, fez-se uso da pesquisa bibliográfica em livros e periódicos especializados no assunto. A discussão indicou que a intervenção do Estado reprimindo a prática de preços abusivos e, conseqüentemente, fixando patamares de preços considerados “justos” pode ser causa de ineficiências econômicas. Conclui-se que a atuação do Estado nesta seara deve ser repensada. Porém, a mesma é necessária em algumas situações específicas, como no caso dos medicamentos.

Palavras-chave: Regulação econômica; Intervenção estatal; Preços.

Abstract

This study has the objective to examine the convenience or otherwise of state intervention, acting in the repression of abusive prices. For this, it was made use of the literature in books and journals specializing in this subject. The discussion indicated that the intervention of the State clamping down the abusive prices, and consequently, setting levels of "fair" prices, may be a cause of economic inefficiency. It conclude that state action in this realm must be rethought. But it is needed in some specific situations, as in the case of medicines.

Keywords: Economic regulation; State intervention; Prices.

JEL Classification: D7.

²² Este trabalho constitui a primeira etapa de uma pesquisa que está em andamento. O autor agradece a orientação da Prof.^a Msc. Hermília Maria Latorraca Ferreira e do Prof. Dr. Benedito Dias Pereira.

1. Introdução

A questão da prática de preços abusivos pode ser considerada uma das mais controvertidas no âmbito do Direito Antitruste²³. Essa afirmação se torna evidente frente à simples análise dos casos submetidos à apreciação da autoridade antitruste brasileira²⁴ que versam sobre tal assunto, nos últimos 17 anos.

A repressão da prática de preços abusivos, vista pelo aspecto econômico, pode ser equiparada ao já velho dilema de Hamlet de Shakespeare, ou seja, *to be, or not to be, that is the question...*²⁵ Porém, no caso em comento, a questão é intervir ou não intervir. Em outras palavras, o Estado deve atuar em prol da repressão de práticas de preços abusivos e, conseqüentemente, fixar patamares de preços considerados “justos”?

A resposta a esta indagação com certeza não é nem um pouco fácil, pelo contrário, é dotada de uma complexidade considerável. Isso torna extremamente necessária a utilização de um ferramental teórico capaz de fornecer elementos que possam permitir que se lancem algumas conclusões sobre o tema em estudo. Por se tratar de um assunto essencialmente econômico, tal ferramental teórico pode (e deve) ser buscado dentro da própria Ciência Econômica. Assim, dada esta natureza do objeto em análise, a Microeconomia, auxiliada subsidiariamente pela Economia Industrial, é a que melhor se apresenta para o atendimento da finalidade acima tratada.

Desta forma, para atender ao objetivo proposto neste trabalho, qual seja, o de analisar a conveniência ou não da intervenção do Estado, agindo na repressão da prática de preços abusivos, far-se-á uso prioritariamente da pesquisa bibliográfica em livros e periódicos especializados no assunto aqui versado.

2. A (in)conveniência da intervenção do Estado na repressão da prática de preços abusivos

²³ Ramo da Ciência Jurídica que se dedica ao estudo de temas relacionados às infrações à ordem econômica.

²⁴ A autoridade antitruste brasileira é o Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE.

²⁵ Trecho extraído da obra clássica da literatura mundial *Hamlet*, escrita entre 1599 e 1601, por William Shakespeare.

Todo estudo ou análise sobre um tema específico necessita, para a sua real compreensão, iniciar-se pelos elementos fundamentais e, progressivamente, avançar na complexidade do assunto, até esgotar o mesmo. Este trabalho não objetiva esgotar o tema, pelo contrário, é apenas uma introdução ao assunto. Porém, isto não obsta a aplicação do método acima. É o que segue abaixo.

2.1 Conceito de preço abusivo

Toda espécie de conceituação, por mais elaborada que possa tentar ser, é essencialmente incompleta. A elaboração de um conceito de preço abusivo envolve, necessariamente, a análise de diversos outros elementos. O primeiro destes elementos é o preço.

Para se realizar a análise econômica do preço, é necessário visualizar as diferentes facetas que este termo pode assumir, dependendo da estrutura de mercado enfocada. Neste sentido, a Microeconomia neoclássica fornece o referencial teórico necessário. Assim, esta especialidade da Ciência Econômica enumera como estruturas clássicas de mercado o de concorrência perfeita e, o seu contraponto, o mercado de concorrência imperfeita, sendo que nesta última estão presentes estruturas de mercado típicas, como os monopólios, oligopólios e a concorrência monopolística.

A relação observada entre estrutura de mercado e os preços é, basicamente, de causa e efeito²⁶. A forma como os preços são determinados depende, portanto, da estrutura de mercado em análise. Desta forma, abordando de maneira sucinta, em concorrência perfeita os agentes econômicos são tomadores de preços, ou seja, o poder detido pelos mesmos é tão ínfimo que eles não conseguem, individualmente, alterar os níveis de preços. Desta forma, nesta espécie de estrutura o preço é fornecido pelo mercado como um todo.

Em relação à concorrência imperfeita, a análise dos preços adentra em questões mais complexas, que pelos objetivos traçados neste trabalho, não precisam ser abordadas. Assim, no que concerne à concorrência imperfeita, basta ressaltar que os agentes

²⁶ Pode-se considerar a estrutura de mercado como a causa e os preços como o efeito.

econômicos são dotados de poder de mercado²⁷, sendo, portanto, capazes de influenciar na determinação do nível de preço praticado no mercado.

Feita esta breve exposição, é necessário agora adentrar em questões mais atinentes ao Direito Antitruste. A discussão acima se deu em torno do substantivo “preço”, porém, no Direito Antitruste, tal termo agrega alguns adjetivos que modificam consideravelmente o significado do primeiro. É necessário adentrar nestas questões, tendo em vista que este conjunto de adjetivos, muitas vezes, pode levar à existência de algumas confusões entre termos que, por mais parecidos que possam ser, assumem sentidos muitas vezes divergentes.

O primeiro destes adjetivos é o “abusivo” que, conjugado ao substantivo “preço”, forma parte do objeto deste trabalho. O conceito é dotado de muitas controvérsias, mas como é necessário fornecer uma conceituação, este pode ser considerado como aquele preço cobrado acima de um patamar considerado como justo, tendo em vista as especificidades do mercado. Da definição acima, já é possível visualizar o grau de subjetividade que envolve o termo. Nas análises antitrustes, geralmente, é comum encontrar o adjetivo “excessivo”, sendo que este pode ser considerado sinônimo do primeiro.

O último dos adjetivos é o “exclusionário”, que pode ser considerado como a hipótese de que um agente, em um mercado verticalmente integrado, eleve seus preços acima de patamares considerado normais, com o objetivo de excluir alguns agentes econômicos do mercado. No entanto tal modalidade de preço não será objeto do estudo aqui realizado.

2.2 O papel dos preços no mercado

São inúmeros os papéis dos preços no mercado, e todos dotados de relevância considerável. Porém, neste trabalho, o papel do preço que será focado é o de sinalizador de mercado.

²⁷ Poder de mercado, neste trabalho, é entendido como a capacidade do agente econômico de poder cobrar um preço acima do seu custo marginal ($P > C_{mg}$).

Os agentes econômicos em seu conjunto, tanto consumidores como produtores, atentam para os sinais do mercado, sendo que este principal sinal é o preço. Claro que este sinal assume facetas diferentes, de acordo com a visão do agente considerado.

Enfocando a visão dos agentes consumidores, os principais sinais que os preços fornecem a estes relacionam-se mais com as questões de escolha, ou seja, a de demonstrar aos consumidores os diferentes valores que os produtos assumem uns frente aos outros, possibilitando a realização de comparações entre produtos substitutos, permitindo que o consumidor realize a escolha mais racional possível, qual seja, a de escolher o produto que maximiza a sua utilidade, tendo em vista a sua restrição orçamentária, bem como as suas curvas de indiferenças.

Já no que concerne aos agentes produtores, a importância assumida pelo sinal fornecido pelos preços assume proporções bem mais significativas, sendo que o mesmo indica a estes agentes em quais mercados é possível se obter um bom rendimento e quais não são uma boa alternativa para se realizar investimentos, levando, conseqüentemente, no longo prazo, ao equilíbrio de mercado²⁸.

Encerrando de maneira sucinta, pode-se afirmar que os preços, como sinalizadores, permitem que tanto consumidores como produtores sempre saibam qual o preço mais baixo ao qual podem adquirir o que desejam e decidirem a sua compra com base exclusivamente no preço, dada a qualidade (SILVA, 2007, p. 11).

2.3 Os motivos da intervenção

Este tópico adentra em questões que, pelas paixões que levantam, são dotadas de muitas polêmicas e controvérsias, envolvendo de questões políticas a questões ideológicas. Tal problema é a intervenção do Estado na seara econômica. São famosas as posições dos liberais e seus sucessores, os neoliberais, no que concerne à intervenção do Estado na economia, e não menos importante a posição defendida por Keynes em sua Teoria Geral, bem como a de seus sucessores. Porém, tais discussões não são relevantes para os objetivos traçados neste trabalho.

²⁸ Cabe lembrar que no equilíbrio de longo prazo, as firmas não têm incentivo para entrar ou sair do mercado.

A intervenção do Estado na economia, atualmente, se apresenta sobre as mais variadas formas²⁹. Uma destas modalidades de intervenção é o controle de preços, sendo que este se apresentou sobre diferentes facetas no correr da história econômica brasileira. Neste sentido Ragazzo enumera que:

Em um passado recente, o CADE julgou um número significativo de casos de preços abusivos, o que pode ser considerado como uma consequência da dinâmica entre governo e empresas do modelo de industrialização brasileiro, que foi lastreado, *inter alia*, no controle de preços por órgãos como o CIP - Conselho Interministerial de Preços - e a SUNAB - Superintendência de Abastecimento e Preço (RAGAZZO, 2009, p. 04).

Como já é notório, o Estado brasileiro sempre apresentou uma tradição intervencionista, no que concerne ao controle de preços. Porém, com a adoção de medidas mais liberalizantes da economia, sobretudo a partir dos anos 80, tal modalidade de intervenção sofreu mudanças consideráveis. O Estado, de controlador e interventor direto, passou a adotar medidas mais regulatórias, ou, conforme assevera Pinheiro e Saddi (2005, p. 253-254), a partir da década de 80 teve início a substituição de um Estado empresário por outro que se preocupa mais em regular o setor privado. Esta mudança institucional também se fez sentir no controle de preços:

Até 1990 havia no Brasil pelo menos dois órgãos encarregados do controle de um grande conjunto de preços na economia, o CIP (Conselho Interministerial de Preço) e a SUNAB (Superintendência de Abastecimento e Preços). O CIP foi extinto como parte de um conjunto de reformas que alterou o paradigma brasileiro de desenvolvimento no sentido de uma economia mais orientada para os mecanismos de mercado, o que incluiu a privatização, a abertura ao comércio internacional, um programa de desregulamentação, além da emergência da presente lei de concorrência. A SUNAB foi extinta um pouco mais tarde em 1997 (MATTOS, 2010, p. 01).

É certo que a partir da segunda metade da década de 90 teve início no Brasil o movimento de regulação setorial da economia, com a criação de grandes agências reguladoras que passaram a deter um poder considerável, bem como capacidade de realizar desenhos normativos dos setores por elas regulados, sendo que as mesmas podem,

²⁹ Como já ressaltado, as polêmicas referentes a posições ideológicas e políticas não serão aqui abordadas.

inclusive, regular possíveis preços ou tarifas que serão cobradas do consumidor ou usuário final dos produtos fornecidos pelos agentes econômicos regulados. O estudo das agências reguladoras, com certeza, é algo fascinante, porém foge da alçada deste trabalho.

Assim, deixando de lado a questão das agências reguladoras, o que interessa a este estudo é analisar as hipóteses em que o Estado atua reprimindo a prática de preços abusivos por aqueles agentes econômicos que não estão sujeitos ou submetidos à autoridade de uma agência reguladora. Porém, é importante realçar como o Estado pode reprimir a prática de preços abusivos por estes agentes desregulados.

A lei antitruste brasileira é a 8.884 de 1994³⁰. Nesta lei, além de vários outros dispositivos, há uma parte que se dedica à repressão de condutas consideradas anticompetitivas, sendo que tais dispositivos encontram-se elencados nos artigos 20 e 21 da citada lei.

Como já ressaltado linhas acima, o problema está nas possíveis confusões que podem ocorrer entre termos que à primeira vista parecem correlatos, como é o caso de preço abusivo e preço exclusionário. Assim, dependendo do conceito que se adote de preço abusivo, pode não ser possível enquadrá-lo dentro do contexto dos artigos citados no parágrafo anterior. A discussão acima já foi abordada no primeiro subtópico, no entanto, nesta parte do trabalho esta discussão pode ser postergada, a fim de adentrar nos questionamentos a respeito dos motivos que podem levar o Estado a atuar em prol da repressão da prática de preços abusivos.

Elencar os motivos que levam o Estado a reprimir a prática de preços abusivos não é uma tarefa fácil, tendo em vista que para um preço ser considerado abusivo é necessário ter-se um patamar de preços considerados “justos”.

Assim, poder-se-ia elencar como um dos principais motivos que levam o Estado a atuar na repressão da prática de preços abusivos o fato dos preços estarem em desacordo com os patamares de preços considerados como “justos”. Há outros motivos também, como a essencialidade do bem para a população, por exemplo, nos casos dos medicamentos que, dependendo do preço cobrado, pode excluir uma parcela muito grande de consumidores

³⁰ Conforme consta na ementa, esta lei transforma o Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE em autarquia, dispõe ainda sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica e dá outras providências.

que pelas suas rendas não conseguiriam ter acesso a este bem. Porém, o principal motivo continua a ser aquele destacado no início deste parágrafo, surgindo daí questionamentos que merecem ser aprofundados. Um destes questionamentos gira em torno da forma como o Estado pode estipular o patamar de preços considerados “justos”, e se este preço realmente faz jus ao adjetivo que lhe acompanha. Estes e outros pontos serão abordados no próximo subtópico.

2.4 O Estado e as assimetrias de informação

A discussão a respeito das assimetrias de informação pode ser considerada recente nas Ciências Econômicas, tendo sido objeto de estudo por renomados pensadores, sendo que a mesma já passou até mesmo a constituir um ramo especializado dessa área de estudo, denominado Economia da Informação. Para as finalidades deste estudo, esta especialidade das Ciências Econômicas pode trazer algumas contribuições interessantes.

Os postulados trazidos pela Economia da Informação, na maioria das vezes, vão de encontro ao preconizado pela teoria microeconômica neoclássica, principalmente quando se está a analisar o modelo de concorrência perfeita trazida por esta última. Um dos principais contrapontos está relacionado ao grau de informação de que os agentes dispõem no mercado. No modelo de concorrência perfeita neoclássico, os agentes econômicos apresentam informação perfeita podendo, como consequência deste postulado, realizar as melhores escolhas possíveis dentro do mercado. Já no que concerne à Economia da Informação, a mesma pressupõe que podem existir situações em que os agentes no mercado apresentam graus de informação diferentes, ou seja, um agente econômico pode dispor de mais informação que outro agente, surgindo daí as possíveis assimetrias de informação. Não é necessário dizer qual dos postulados mais se aproxima da realidade.

Feita a discussão acima, que apresenta apenas um caráter introdutório, pode se adentrar na finalidade deste subtópico, que é justamente a de analisar os efeitos das assimetrias de informação sobre a repressão da prática de preços abusivos.

Como já ressaltado linhas acima, para que um preço seja considerado abusivo é necessário que se tenha um patamar de preços considerados “justos”. Como no caso

brasileiro quem pode exercer um papel repressor da prática deste tipo de preço é o Estado, logo incube a este fixar os patamares de preços considerados “justos”. Porém, para que o Estado fixe este preço, este agente regulamentador da economia necessitaria de um grau de informação bastante alto a respeito do mercado em que está atuando. No entanto, como o Estado não reprime a prática de preços abusivos apenas de setores específicos, mas sim de qualquer setor da economia sujeito a sua autoridade e não sujeito a agências reguladoras³¹, o mesmo precisaria de um grau de informação enorme de todos os setores da economia, para que assim, pudesse fixar o chamado preço “justo”.

Desta forma, frente aos argumentos acima apresentado, fica evidente que o Estado não dispõe dos meios necessários para que possa alcançar o nível de informação necessária para estipular o chamado preço “justo”, até porque tal empreendimento é praticamente impossível. Assim, o Estado ao reprimir a prática de preços abusivos pode, dada a assimetria de informação existente, gerar sérios problemas ao bom funcionamento do mercado. Para isto, basta constatar que páginas acima foi abordado que o preço tem um importante papel como sinalizador do mercado, sendo que quando o Estado fixa patamares de preço “justo” sem o nível de informação adequado, pode gerar fortes deturpações neste sinalizador.

A título exemplificativo, como consequência da má atuação do Estado nesta parte da seara econômica, pode-se listar problemas que afetam diretamente os excedentes dos consumidores e dos produtores, afetando conseqüentemente o bem-estar da economia como um todo. Este será o assunto do próximo subtópico.

2.5 Análise dos excedentes dos consumidores e produtores *ex ante* e *ex post* frente uma intervenção repreensora de preços abusivos

Para iniciar esta discussão, necessário se faz realizar uma digressão sobre o funcionamento de um mercado em concorrência perfeita. Nesta forma de estrutura de mercado, o ponto de equilíbrio é encontrado com a intersecção entre a curva de oferta e a curva de demanda, tendo desta forma a quantidade ofertada ótima, bem como o preço

³¹ É óbvio que as agências reguladoras também são órgãos do Estado.

ótimo. Assim, nesta estrutura, o mercado funciona de forma eficiente, haja vista que tanto os consumidores como os produtores estão maximizando os seus excedentes. É importante ressaltar, portanto, que é da conjugação das duas variáveis, oferta e procura, que é possível encontrar o preço resultante da composição desses dois fatores (BRUNA, 2001, p. 23).

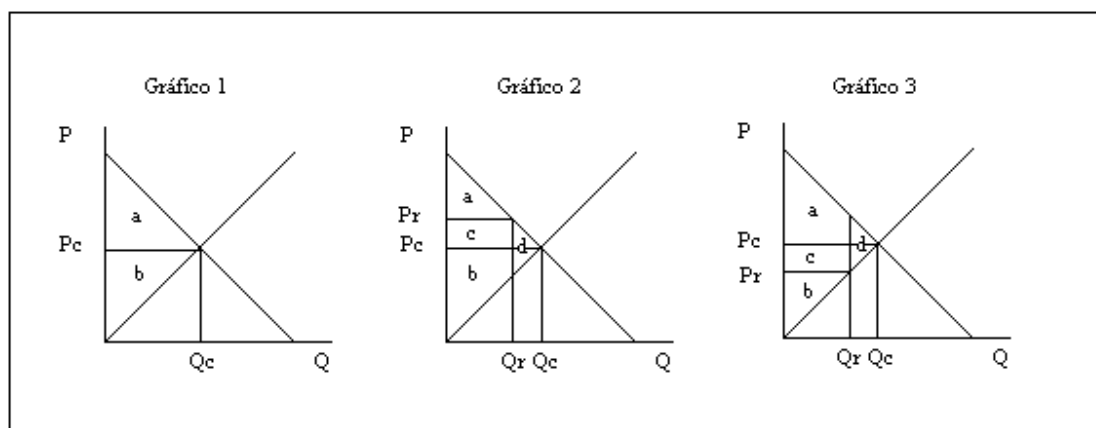
Retomando o raciocínio levantado em subtópicos anteriores, o que acontece com os excedentes dos consumidores e produtores quando o Estado realiza uma regulamentação de preços ineficiente via repressão à prática de preços abusivos?

Para que se possa responder de maneira correta a questão acima formulada, primeiro é necessário compreender o que vem a ser o excedente do consumidor, bem como o excedente do produtor. Neste sentido Varian (2006, p. 276) afirma que “a área abaixo da curva de demanda mede o excedente do consumidor, [e] a área acima da curva de oferta mede o excedente desfrutado pelos ofertantes de um bem”. Porém, Pindyck e Rubinfeld (2006, p. 254) fornecem um conceito mais completo, segundo o qual o excedente do consumidor “é definido como a diferença entre o que o consumidor está disposto a pagar por uma mercadoria e o que ele realmente paga ao adquiri-la”. Já o excedente do produtor “é definido como a soma, para todas as unidades produzidas, da diferença entre o preço de mercado de uma mercadoria e o custo marginal de sua produção” (PINDYCK; RUBINFELD, 2006, p. 254).

Como o Estado, ao reprimir a prática de preços abusivos, parte do pressuposto que existe um preço “justo”, devendo o mesmo tentar encontrar tal patamar, este pode incorrer, como geralmente incorre, em erro e determinar um preço “justo” acima ou abaixo do patamar que seria determinado pelo mercado sem intervenção. Este erro gera consequências diretas sobre os excedentes dos consumidores e produtores.

Partindo da hipótese de que o Estado estipule o seu preço “justo” acima do preço fornecido pelo mercado, ocorrerá a situação descrita no **gráfico 02** abaixo, ou seja, quando o preço regulamentado pelo Estado como “justo” (**Pr**) é fixado acima do preço competitivo (**Pc**), ocorrerá um aumento do excedente do produtor (**b**) no montante de **c**, no entanto este montante é obtido às custas do excedente dos consumidores (**a**). Dado que o preço após a regulamentação se tornou mais alto, alguns consumidores são excluídos do mercado, por suas restrições orçamentárias. Porém, com a redução da demanda, alguns produtores não

conseguem realizar suas vendas, sendo obrigados a se retirar do mercado. Assim, após a regulamentação ocorre uma perda de excedente tanto dos produtores como dos consumidores no montante de **d**. Este montante é conhecido na literatura econômica por “peso-morto” e equivale a uma perda social, ou, segundo Pindyck e Rubinfeld (2006, p. 256) equivale a “uma perda líquida de excedente total (incluindo o do consumidor e o do produtor)”.



Elaboração própria, com base em Pindyck e Rubinfeld (2006)

Analisando agora a hipótese de o preço regulamentado pelo Estado (**Pr**) ser fixado abaixo do preço competitivo (**Pc**), ter-se-á a hipótese descrita no **gráfico 03** acima. Neste caso, o excedente do consumidor (**a**) será ampliado no montante de **c**, que é obtido às custas do excedente dos produtores (**b**). Ocorre que sendo os preços mais baixos, alguns produtores não conseguem vender seus produtos a preços tão baixos, sendo obrigados a fecharem as portas. Com a redução da oferta, há escassez no mercado e alguns consumidores, mesmo com o preço mais baixo, não conseguem ter acesso ao bem. Desta forma, após a regulamentação ocorre uma perda de excedente tanto dos produtores como dos consumidores no montante de **d**. Mais uma vez, há ocorrência do chamado “peso-morto”.

Ante o exposto acima vem bem a calhar a posição de Pinheiro e Saddi, que afirmam que por trás das reformas do Estado vivenciadas nas últimas décadas

está a visão de que o mercado é mais eficiente que o Estado em definir a alocação de recursos e produzir. Elas são, também, uma reação à constatação de que a intensa intervenção estatal que caracterizou a economia brasileira durante a maior parte do século

XX foi marcada por muitos problemas, que podem ser inseridos naquilo a que a literatura usualmente se refere como *falhas de governo* (PINHEIRO; SADDI, 2005, p. 254).

Assim, é possível visualizar o possível paradoxo presente na atividade reguladora do Estado no que concerne à repressão da prática de preços abusivos, qual seja, o Estado intervém justamente para sanar as possíveis falhas presentes no mercado, porém, da sua atividade surgem as chamadas falhas de governo.

Por último, pode-se elencar o comentário de Ruiz enumerando que:

Haveria uma eficácia limitada, ou mesmo um efeito nocivo, na aplicação da Lei Antitruste brasileira no que tange a prática de preços abusivos. O número modesto de casos de condenação seria resultado (a) da dificuldade na mensuração do preço competitivo e, por consequência, do preço excessivo, (b) do risco de desincentivo à inovação ao punir uma firma inovadora e (c) da crença de autocorreção do preço excessivo (RUIZ, 2010, p. 05).

Demonstradas as possíveis consequências indesejáveis de uma má intervenção do Estado na seara dos preços na economia, passa-se agora para o próximo subtópico, no qual são demonstradas as hipóteses em que uma intervenção do Estado é desejável.

2.6 Hipóteses em que a repressão da prática de preços abusivos é desejável

Realizadas todas as discussões acima e demonstrados todos os possíveis efeitos negativos do papel do Estado como repressor da prática de preços abusivos, é necessário fazer uma ressalva importante. Não é interessante que o Estado atue como repressor da prática de preços abusivos, porém, há algumas hipóteses em que esta atividade é justificável.

Há certos bens que, por sua essencialidade, não podem ser deixados ao livre jogo do mercado. Faz-se necessária a atuação do Estado como agente regulador, tendo por finalidade garantir o acesso por parte da população a estes bens. Assim, pode-se citar como exemplo dos mesmos os medicamentos e correlatos.

Desta forma, mesmo sabendo que a atuação do Estado nesta seara pode trazer sérios problemas para o regular funcionamento do mercado, os benefícios advindos desta atividade no contexto aqui apresentado supera em muito estes possíveis prejuízos.

3. Considerações finais

Encerrada a exposição acima, observou-se que o Estado brasileiro sempre apresentou uma tradição de controlar os preços praticados na economia, sendo que nos últimos anos, houve importantes mudanças na forma como se dá este controle. De interventor direto, atuando ativamente na determinação dos preços, o Estado assumiu uma postura mais regulatória, punindo apenas as práticas de preços, considerada por ele como abusivas.

Porém, tal controle pode apresentar contornos bastante diversos dos pretendidos pelo agente estatal, sendo, muitas vezes, causa de ineficiências econômicas, indo de encontro aos objetivos pretendidos por tal forma de intervenção. Desta forma, tal intervenção estatal deve ser seriamente repensada.

No entanto, a intervenção estatal na repressão da prática de preços abusivos não é de todo prejudicial para o bem-estar social, tendo situações em que é benéfica e exigível a atuação do Estado nesta seara. Tais situações são aquelas em que estão em jogo interesses superiores aos benefícios advindos do bom funcionamento do mercado, como no caso dos preços dos medicamentos e correlatos.

4. Bibliografia

BRASIL. Lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994. **Transforma o Conselho Administrativo de Defesa Econômica – CADE em autarquia, dispõe sobre a prevenção e a repressão às infrações contra a ordem econômica e dá outras providências.** In: Vade Mecum compacto. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

BRUNA, Sérgio Varella. **O poder econômico e a conceituação do abuso em seu exercício.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica. Voto do Conselheiro Relator Carlos Emmanuel Joppert Ragazzo na Averiguação Preliminar nº 08012.000295/1998-92,

de 16 de dezembro de 2009. Representante: Sindicato da Indústria Mecânica, Metalúrgico e Material Elétrico de Ipatinga/MG. Representada: White Martins S/A e Aga S/A. Disponível em: <www.cade.gov.br>. Acesso em 27 jul. 2010.

CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica. Voto do Conselheiro Relator César Costa Alves de Mattos na Averiguação Preliminar nº 08012.003648/1998-05, de 28 de abril de 2010. Representante: Figueroa Campos Indústria e Comércio Ltda. Representada: White Martins S/A. Disponível em: <www.cade.gov.br>. Acesso em 27 jul. 2010.

CADE - Conselho Administrativo de Defesa Econômica. Voto do Conselheiro Ricardo Machado Ruiz na Averiguação Preliminar nº 08012.000295/1998-92, de 07 de abril de 2010. Representante: Sindicato da Indústria Mecânica, Metalúrgico e Material Elétrico de Ipatinga/MG. Representada: White Martins S/A e Aga S/A. Disponível em: <www.cade.gov.br>. Acesso em 27 jul. 2010.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

PINHEIRO, Armando Castelar; SADDI, Jairo. **Direito, economia e mercados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

SILVA, Eduardo Fernandez. Por que o governo regula alguns preços? In: MATTOS, César *et al.* **Política de preços públicos no Brasil**. 2. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2007.

VARIAN, Hal R. **Microeconomia: conceitos básicos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

A Estocagem Subterrânea de Gás Natural: Aplicações ao Caso Brasileiro

**Felipe Botelho Tavares
Felipe Wagner Imperiano Costa**

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Resumo

O consumo do gás natural vem crescendo, ao mesmo tempo em que suas condições de oferta vêm se alterando pelo mundo. A estocagem subterrânea de gás natural é um importante fator de flexibilização dos mercados, tanto em termos operacionais como econômicos. No Brasil existem poucos estudos referentes a esta modalidade de infraestrutura. Os benefícios que a estocagem confere, no caso brasileiro, poderiam servir na solução de problemas como: rigidez de contratos, grandes flutuações no consumo, planejamento e dimensionamento das redes de transporte. O trabalho busca analisar estas características, assim como identificar as demandas para este tipo de serviço ao caso brasileiro.

Palavras-Chave: gás natural – estocagem – Brasil – termelétricas

Introdução

O padrão de consumo energético no mundo é ainda predominantemente caracterizado pelo uso de fontes de origem fóssil, sobretudo pelas fontes derivadas do petróleo. Observa-se, contudo, uma participação importante e crescente do consumo de carvão e gás natural na matriz mundial. O crescente consumo do gás natural em anos recentes tem motivos diversos, tais como pressões ambientais, econômicas e geopolíticas. O consumo de gás natural nas últimas décadas cresceu em torno de 2% a 3% anuais, em todo o mundo (BP GLOBAL, 2011). Ao mesmo tempo, nota-se uma queda na produção de gás convencional nos países de maior consumo, ampliando assim o comércio do gás, sobretudo inter regionalmente (IEA, 2007). A ascensão e consolidação do chamado gás não convencional, em especial nos Estados Unidos, se apresenta como um ponto de inflexão neste movimento, sendo decisivo no combate à dependência das importações promovido pela decadência de sua produção convencional interna.

No Brasil o movimento de elevação do consumo do gás é semelhante ao mundial, tendo como marco principal a entrada em operação do gasoduto Bolívia-Brasil em 1999. Apesar de ser ainda pouco maduro, o setor do gás natural no país tem crescido e se desenvolvido com a capilarização de suas redes de transporte e distribuição, ampliando a possibilidade do consumo, paralelamente ao crescimento da produção interna, em especial via gás associado de campos petrolíferos.

O cenário brasileiro para o gás está em consonância ao que se observa no mundo em termos de consumo, com o avanço do uso industrial, residencial e termelétrico. Por outro lado, em termos de oferta, diferentemente dos países de produção cadente, abrem-se novas possibilidades em termos de reservas e de produção. As descobertas de grandes campos petrolíferos *offshore* que apresentam grande quantidade de gás e algumas descobertas *onshore*, aliados à já tradicional importação a partir de países vizinhos, irão compor o quadro de oferta brasileiro.

A instalação de infraestrutura necessária ao avanço da oferta e do mercado no caso brasileiro é o que determinará o sucesso desta indústria no país. Além das já citadas redes de transporte e distribuição, uma infraestrutura de estocagem de gás natural pode contribuir significativamente na adaptação da oferta aos diferentes usos do insumo energético.

Esta análise tem como metodologia a revisão na literatura acerca da atividade de estocagem subterrânea de gás natural, bem como dados acerca desta atividade no mundo e no Brasil. O objetivo deste trabalho é apresentar potenciais benefícios e obstáculos referentes a adoção da estocagem de gás no caso brasileiro e identificar as possíveis aplicações e demandas por este tipo de serviço.

1. Tipos de Estocagem Subterrânea do Gás:

As tecnologias que viabilizam os processos, da produção ao consumo, nos mercados de gás natural, são de decisiva importância na análise da dinâmica desta indústria. O desenvolvimento das tecnologias e dos mercados de gás natural liquefeito (GNL) e da estocagem subterrânea de gás natural, são alguns exemplos dos quais auxiliam na

flexibilização da operação e ajuste dos mercados, além de ampliarem as possibilidades de uso do recurso.

A estocagem subterrânea de gás natural é uma das soluções que dão maior flexibilidade a oferta e o consumo deste. Existem alguns tipos de métodos estruturados para a estocagem do gás, que são o armazenamento em campos geológicos porosos (tais como campos petrolíferos exauridos ou depletados e aquíferos), cavidades salinas ou minas abandonadas.

Os primeiros estudos para estocagem de gás datam da década de 1910, mas este tipo de prática começou a ser observada com mais intensidade na década de 1960, em especial nos Estados Unidos (FERC, 2004). Atualmente, esta modalidade é bastante utilizada no mercado americano, predominando a estocagem em reservatórios esgotados.³²

Quadro 1 - Participação dos tipos de estocagem subterrânea nos EUA, 2009

	Quantidade (un.)		Working Gas (mcf)		Capacidade Total (mcf)	
Cavernas Salinas	35	9%	271.785	6%	397.560	5%
Aquíferos	43	11%	396.092	9%	1.340.633	15%
Reserv. Deplet.	331	81%	3.659.968	85%	6.917.547	80%
Total	409	100%	4.327.845	100%	8.655.740	100%

Fonte: Annual Report Gas Natural. IEA, 2009

A estocagem subterrânea do gás necessita de procedimentos específicos para sua operação, seja em termos de controle de pressão no campo, seja pela sua capacidade de retirada e injeção de gás. O *working gas* refere-se à parcela operacionalizável do gás, ou seja, aquela onde se fará a entrada e saída no campo, visto que para o controle da pressão, é necessária a manutenção de certa quantidade de gás dentro do reservatório. Dependendo das especificações de cada campo e de suas características, a parcela do *working gas* pode variar bastante. Como se pode observar, em média no caso americano, esta parcela é de 52% da capacidade total em reservatórios depletados, enquanto que em cavernas salinas o percentual é de 68%.

³² Na Europa não é diferente, o número de unidades e da capacidade de estocagem em campos de petróleo ou de gás é superior à metade do total na região. (GIE, 2011)

Para se ter uma dimensão da importância da atividade de estocagem no mundo, do volume de gás anualmente consumido pela Espanha, 8% tem origem do *working gas* estocado. Comparativamente, o percentual do volume consumido no Reino Unido é de 3% e dos EUA de 17%, sendo estes importantes mercados mundiais do energético (FERC, 2006).

Outro indicador importante é o potencial de injeção e retirada do gás, ou seja, em que velocidade se fazem entradas/saídas da maior quantidade de gás possível, respeitadas as condições técnicas, em um dado período; este indicador pode ser descrito em milhões de m³/dia, por exemplo.

Logo, as principais características que diferenciam a estocagem subterrânea em horizontes geológicos porosos e as cavernas salinas é a capacidade total do volume armazenado ser superior no primeiro tipo e apresentar maior velocidade de entrada/saída do gás utilizável no segundo tipo.

Neste tipo de atividade, destacam-se o planejamento e pesquisa como forma de viabilização de projetos de estocagem. Projetos de desenvolvimento de armazenagem em aquíferos, por exemplo, são de médio prazo (em geral 6 anos). Comumente sua necessidade se revela a partir de fatores operacionais de fornecimento e/ou na adequação dos mercados de gás via alta volatilidade de preços. Em contrapartida, tais projetos tem duração de longo prazo, sendo necessária a observância clara dos preços do gás hoje e a expectativa de preços no longo prazo para que se viabilize tal investimento.

De acordo com a Agência Internacional de Energia (IEA,2004) os principais proprietários/operadores de sítios de estocagem subterrânea nos Estados Unidos por exemplo, são em geral companhias intra e interestaduais de dutos, companhias de distribuição local e prestadoras independentes deste serviços.

De acordo com o FERC devem haver, portanto, incentivos via políticas públicas encorajando o desenvolvimento da estocagem, prevendo assim, a necessidade futura do provimento de tal serviço. Ao mesmo tempo, há de haver uma regulação ativa por se tratar

de um poderoso instrumento que possibilita o uso de poder de mercado, permitindo potenciais distorções nos preços, dada a possibilidade de controle da oferta.

2. Funções da Estocagem do Gás Natural:

A estocagem subterrânea do gás natural tem diversas funções, sejam elas operacionais ou econômicas. Tais funções podem ser listadas como a seguir (GORAIEB, IYOMASA & APPI, 2005):

- (i) **Regulação Sazonal:** principalmente no hemisfério norte, a utilização do gás natural para aquecimento residencial durante o inverno ocupa uma faixa importante da demanda pelo produto. Desta forma, esta demanda acaba por apresentar um perfil sazonal marcante, com alto consumo no inverno e baixo no verão. Sendo assim, estocar gás natural durante o verão confere ao comprador vantagem, pois poderá comprar o produto na época de baixa demanda, com preços mais atrativos, garantindo o seu suprimento;
- (ii) **Atendimento de pico ou emergencial (*peakshaving*):** fora a sazonalidade, há eventos relacionados tanto a picos de demanda quanto a paradas pontuais no fornecimento, cujos riscos podem ser mitigados através da utilização de uma estocagem de gás natural;
- (iii) **Reservas estratégicas:** a geopolítica do setor de petróleo e gás é permeada por instabilidades no relacionamento entre os países envolvidos na comercialização dos produtos. Ter uma reserva estratégica confere ao comprador um seguro contra eventuais paradas no fornecimento;
- (iv) **Otimização logística e confiabilidade:** com uma estocagem subterrânea de gás natural é possível realizar uma otimização no dimensionamento dos dutos de transporte, seja do produtor ao distribuidor, seja deste para o consumidor, pois atenua o efeito dos picos e vales de produção e de demanda pelo produto, fazendo

com que, por meio da malha de transporte, seja carregado um volume com perfil mais homogêneo;

- (v) **Apoio ao comércio de GNL:** o intervalo de tempo necessário para efetivação do pedido, embarque e desembarque de cargas de GNL, costuma ser relativamente grande na comercialização do gás natural, fazendo com que o mercado interruptível seja impraticável para picos de demanda de curto prazo, forçando, assim, o comprador a assumir parcelas de contratos firmes com planejamento prévio de suprimento. A estocagem subterrânea de gás natural auxilia o comprador na tarefa de planejar seu *mix* de compra de cargas firme e interruptível, trazendo maiores ganhos globais.

Adicionalmente a estas funções de conteúdo mais operacional, a estocagem de gás natural em mercados maduros e liberalizados, como o dos Estados Unidos, tem papéis econômicos cruciais, como o de assegurar a liquidez dos mercados e conter a volatilidade dos preços, sendo um dos principais motivos para a demanda por novos projetos de estocagem. Estes, associados a mercados futuros, representam importantes mecanismos de mercado de uma indústria madura e dinâmica como a americana.

Em resumo, a estocagem tem papel econômico fundamental de arbitragem: (i) do consumo, transferindo o consumo presente para o futuro, ampliando com isso a confiabilidade do abastecimento no sistema; (ii) dos preços, postergando a oferta para períodos de maior demanda, suavizando os picos de preço.

Por fim, vale notar, que a estocagem representa um importante fator de eficiência no desenho da rede como um todo, além de possibilitar suporte ao suprimento de setores gás intensivos que apresentem certa sazonalidade ou intermitência de consumo, como o de geração termelétrica.

3. Aplicações de Estocagem ao Caso Brasileiro

O Brasil não apresenta ainda nenhuma forma de estocagem subterrânea de gás natural. Com um setor ainda relativamente imaturo, os diversos usos para o gás natural

estão sendo gradativamente explorados, tendo como suporte o consumo intensivo do setor industrial e termelétrico. Mercados de gás natural necessitam de grandes consumidores para viabilizar seus projetos, sobretudo pelo fator de especificidade dos ativos e da intensidade de capital, o que pressupõe uma forte interrelação entre seus demandantes e ofertantes. (BHATTACHARYYA, 2011)

Os estudos geológicos no território nacional referentes a estocagem subterrânea, em suas diversas modalidades, ainda são escassos. Destaca-se, contudo, estudo de 2005 realizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) cujo objetivo era buscar localidades estratégicas para possíveis projetos de estocagem subterrânea ao longo do gasoduto Bolívia-Brasil, em especial na região de São Paulo (grande pólo consumidor). Nesta pesquisa foram identificadas dez estruturas geológicas no Estado de São Paulo, sendo seis com boa estrutura de armazenamento. Aliam-se a estas a possibilidade da exploração de antigas áreas de exploração petrolífera espalhadas pelo país.

De acordo com a Lei 11.909/2009 (Nova Lei do Gás) compete à Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), órgão regulador nacional, regular a atividade de estocagem e promover licitações para a concessão dentro da atividade. Além disto, as pesquisas e informações a respeito do assunto devem também ser concentradas pelo órgão. Neste contexto, políticas de incentivo ao investimento em estocagem deverão passar necessariamente pelo órgão regulador.

O surgimento de agentes potencialmente interessados em prestar este tipo de serviço no país ainda é uma incógnita. Na experiência americana, observou-se avanço importante nesta atividade, quando do surgimento de prestadores independentes do serviço de estocagem (mesmo que relativamente pequenos), por causa do reconhecimento de que havia lucratividade no serviço, em especial para clientes como comercializadoras e geradores termelétricos (IEA,2004).

Em termos práticos, as funções da estocagem no caso brasileiro teriam características muito específicas à realidade presente em sua economia. Uma delas é de que, dada a configuração da indústria do gás natural no Brasil, observa-se a necessidade

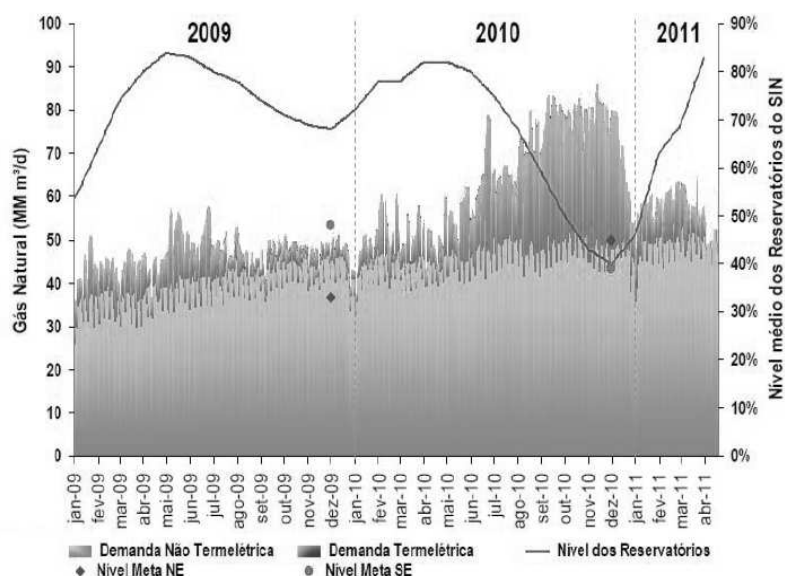
precoce de flexibilização contratual dado o elevado requisito de investimentos em infraestrutura e a convergência das indústrias do gás e de eletricidade (Pinto Jr *et al*, 2007).

Por tratar-se de uma indústria em amadurecimento e pela necessidade de amortização de seus altos investimentos em infraestrutura, as principais formas contratuais utilizadas são de contratos de mais longo-prazo com cláusulas de *take-or-pay* ou *ship-or-pay*, reduzindo a possibilidade de variações do valor do gás no mercado. Neste sentido, *a priori* não haveriam demandas pela atividade de estocagem no que refere-se a conter a volatilidade de preços no mercado. A estocagem no caso brasileiro, poderia servir, por exemplo, como maneira de explorar melhor os volumes adquiridos por estes tipos de contratos, sobretudo na importação de países vizinhos.

Ao mesmo tempo, por deter uma matriz elétrica hidrotérmica, o Brasil apresenta grande intermitência na geração termelétrica, devido à preferência pelo despacho hidráulico e o fator estocástico do regime pluvial inerente a este tipo de geração. Com isso, o despacho de térmicas movidas a gás natural pressiona e desestabiliza a curva de consumo brasileira.

Como pode ser observado no Gráfico 1, a demanda térmica representa grande fonte de instabilidade ao fornecimento do gás natural, tendo em conta as flutuações dos reservatórios das usinas hidrelétricas ao longo do tempo. Reservatórios estes, que por questões de ordem ambiental, já não respondem por regularizações plurianuais como no passado, agravando o fator de instabilidade do sistema.

Gráfico 1 - Consumo de Gás Natural e Energia Armazenada no SIN 2009-2011



Fonte: Adaptado de *Perspectivas para o Setor de Gás Natural no Brasil*. Petrobras, Abril 2011

Neste sentido, a estocagem do gás natural faria sentido em um contexto de estabilidade operativa, evitando um *stress* elevado ao sistema em momentos de necessidade de despacho térmico. Vale destacar, que há prioridade de abastecimento destas térmicas, sendo esta reconhecida em termos de compromissos nos dois setores, de gás e de eletricidade. Desta forma, inversamente ao que ocorre nas indústrias mais maduras, os contratos interruptíveis de gás para outros setores, notadamente o setor industrial, se colocam como uma imposição dada pelo sistema aos demais consumidores no caso brasileiro, o que contrasta com o caráter opcional que é dado à consumidores em mercados maduros ,na busca por descontos no preço do gás.

Outro fator importante que deve se levar em consideração se adotada a estocagem no país, seria a relevância para as decisões acerca do dimensionamento e divisão geográfica da rede de transporte do gás pelo país. As perspectivas futuras para oferta brasileira se concentram na obtenção de gás a partir dos grandes campos de petróleo *offshore*, sobretudo no litoral Sudeste do país, e de algumas descobertas *onshore*, como as recentes em Minas Gerais. Tais perspectivas vêm a contribuir na expansão do consumo e de novas interconexões às malhas já existentes, visto que as regiões Sul e Sudeste representam os maiores centros consumidores de gás do país.

Figura 1 – Mapa da Infraestrutura da Indústria do Gás Natural no Brasil 2007



Fonte: ANP. 2007

Porém a busca pela descentralização geográfica da atividade industrial, e portanto, do consumo, passam pela instalação de novas redes de gasodutos ao longo do território brasileiro. O dimensionamento dos gasodutos de transporte poderão ser melhor planejados se houverem locais de armazenamento do gás, o que reduz a necessidade de dimensões excedentes para a capacidade dos dutos, que em geral são destinadas a ampliação do consumo futuro pós instalação, otimizando com isso sua capacidade e reduzindo sua ociosidade. De todo modo, a estocagem estará condicionado às possibilidades geológicas apresentadas e à disposição geográfica das redes existentes e a serem planejadas.

Conclusões

Como foi possível observar ao longo deste trabalho, a estocagem subterrânea do gás natural é uma alternativa importante para a dinâmica dos mercados, ainda mais pela crescente importância do gás no cenário internacional. Em suas diversas modalidades, a estocagem permite a flexibilização operacional e econômica na relação de oferta e consumo do gás, sendo parcela importante no consumo de países como os EUA.

No Brasil, a estocagem ainda não é presente, porém seria uma interessante alternativa a melhor apropriação de volumes importados sob cláusulas de *take-or-pay*, além de dar maior suporte ao sistema quando houverem problemas de fornecimento em períodos de incremento na demanda, com destaque a períodos de despacho de usinas termelétricas à gás.

Os estudos para projetos de estocagem subterrânea no caso brasileiro são escassos e prescindem de incentivos por partes de políticas públicas para que sejam promovidos. Reafirma-se o papel da agência reguladora neste contexto, por ser dela a competência quanto as informações e a concessão dos direitos à exploração deste serviço. Ademais, é necessário ter em conta as vantagens/desvantagens em termos de custo de infraestrutura quando da decisão de implementar tal modalidade de serviço. Esta análise teria como base a identificação inicial de potenciais sítios geológicos, assim como sua distância em relação a oferta, demanda e os principais dutos de transporte de gás já existentes ou ainda a serem instaladas. A partir deste quadro, poderia-se inferir conformações ótimas para a rede em termos de operação e suprimento, assim como em termos de custo e investimento.

Por fim, com o desenvolvimento e o amadurecimento da indústria do gás natural brasileira, serão apresentadas suas reais demandas quanto à necessidade de infraestruturas que suportem a elevação do consumo do gás. As condições de oferta também definirão a conformação destas infraestruturas, tendo as tecnologias que suportam a oferta, papel decisivo na inter-relação com o consumo, sendo a estocagem uma destas alternativas.

Referências Bibliográficas

BHATTACHARYYA, S. **Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance**. Springer, 2011. 645p.

BP GLOBAL. Statistical review of world energy 2011. 2011

Disponível em: <

<http://www.bp.com/sectionbodycopy.do?categoryId=7500&contentId=7068481> >

Acesso em: 1 agosto 2011

COLOMER, M. **Estruturas de incentivo ao investimento em novos gasodutos: Uma Análise Neo-Institucional do Novo Arcabouço Regulatório Brasileiro**, Tese de Doutorado, UFRJ, 2010

CONFORT, M. **Estocagem Geológica de Gás Natural e seus Aspectos Técnicos e Regulatórios Internacionais**. Dissertação de Mestrado para Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Processo Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Dezembro, 2006

FEDERAL ENERGY REGULATORY COMMISSION (FERC). **Underground natural gas storage: Current State of and Issues Concerning**. Staff Report. September, 2004

_____. **Summer 2006: Storage Overview**. June, 2006

GAS INFRASTRUCTURE EUROPE (GIE). < <http://www.gie.eu/> >

GORAIEB, C.; IYOMASA, W.; APPI, C. (Coordenadores). **Estocagem subterrânea de gás natural: tecnologia para suporte ao crescimento do setor de gás natural no Brasil**. São Paulo: IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2005

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Natural gas information 2007**. IEA Statistics. 2007

_____. **The Basics of Underground Natural Gas Storage**. 2004

Disponível

em:

<

http://www.eia.gov/pub/oil_gas/natural_gas/analysis_publications/storagebasics/storagebasics.html >

Acesso em: 10 agosto 2011

PETROBRAS S.A. **Perspectivas para o setor de gás natural no Brasil**. Apresentação Institucional. Abril, 2011

PINTO JR, H. et al. **Economia da energia**: Fundamentos econômicos, evolução histórica e organização industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 343p.

O Setor de Biotecnologia: A Dinâmica do Sistema de Inovação Brasileiro

Gabriella Macedo Rossi

Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Objetivo

O objetivo do trabalho é descrever o sistema de inovação do setor biotecnologia, dada a sua relevância estratégica. Além disso, pretende-se caracterizar o perfil das empresas usuárias de biotecnologia nos setores farmacêuticos e de agronegócio no Brasil a partir da PINTEC 2008, com o intuito de analisar o papel desta tecnologia na promoção da interação e do desenvolvimento do sistema nacional de inovação.

1.3. Objetivos específicos

- 1) Identificar e caracterizar a gama heterogênea de agentes envolvidos no sistema setorial e as relações entre eles, revelando o papel de cada um nos processos de inovação e produção; 2) Definir as fronteiras do conhecimento do sistema de inovação do setor de biotecnologia; 3) Identificar as características do regime tecnológico (em termos de domínio tecnológico e base de conhecimento); 4) Fazer uma tipificação do setor; 5) Identificar as instituições que mediam as relações entre os atores e que restringem e definem a atuação das firmas num setor; 6) Identificar o processo de desenvolvimento, difusão e utilização das inovações biotecnológicas; 7) Analisar e caracterizar os seguintes setores usuários de biotecnologia: farmacêutico e agronegócio.

Metodologia

A metodologia consistiu no levantamento bibliográfico sobre os principais tópicos que envolvem: sistemas de inovação, biotecnologia e políticas de incentivo.

Concomitantemente aplicou-se a metodologia de sistema setorial de inovação proposta por Breschi e Malerba (1997) na descrição do setor de biotecnologia. A primeira dimensão setorial diz respeito à identificação das características do regime tecnológico (em termos de domínio tecnológico e base de conhecimento) do setor de biotecnologia. A segunda dimensão dessa perspectiva procura apontar e caracterizar a gama heterogênea de agentes envolvidos no sistema e as relações firmadas entre eles, revelando o papel de cada um nos processos de inovação e produção. A última dimensão diz respeito à identificação das instituições que mediam as relações entre os atores e que restringem e definem a atuação das firmas num determinado setor.

No segundo momento, foi feita a descrição do perfil das empresas usuárias de biotecnologia de dois setores selecionados: farmacêutico e agronegócio. Essa caracterização esteve embasada na análise dos dados disponibilizados pela PINTEC 2008³³. Esses dados se referiam ao (as): 1) Desempenho: receita líquida de venda (RLV), patente, produtividade do trabalho; 2) Características: tamanho e nacionalidade; 3) Esforço inovativo: dispêndio em P&D, cooperação, P&D contínuo e pessoal ocupado com terceiro grau completo.

Introdução

Os desafios impostos ao setor de biotecnologia impedem que as empresas biotecnológicas sejam meras reprodutoras de um padrão de consumo que não acompanhe o ritmo do avanço tecnológico mundial e as demandas, cada vez mais apuradas, desta área. Mas para que esses desafios sejam vencidos e os obstáculos superados é preciso primeiro que se conheçam as especificidades do setor promotoras ou não da inovação. Assim, a análise multidimensional do sistema de inovação do setor de biotecnologia pode auxiliar na compreensão da dinâmica da área e dos fatores que a influenciam e determinam, como, por exemplo, os atores envolvidos, as variáveis estruturais (regime tecnológico) e as instituições que mediam as relações (Edquist, 2006; Nelson, 1993; Malerba, 2002). Mas,

³³ No questionário da PINTEC 2008 existe uma opção que permite que as empresas especifiquem se utilizam ou não algum procedimento biotecnológico no processo produtivo.

além das especificidades referentes ao setor biotecnológico a importância deste como um elemento do sistema nacional de inovação é inegável. O fato da biotecnologia servir como insumo ou mesmo como paradigma tecnológico para diversos setores comprova essa importância e demonstra que o seu desenvolvimento pode vir a contribuir para o amadurecimento do sistema nacional de inovação.

As Américas lideram o mercado global de biotecnologia seguida pela região da Ásia. A participação dessas regiões na receita global do setor é bastante significativa. De acordo com o estudo feito pela ABDI e pela CGEE, o Brasil aparece em 11º lugar no ranking de países com maior número de empresas de biotecnologia. Além disso, esse estudo afirma que o Brasil é o 5º país que mais gera emprego no setor (em empresas públicas, privadas ou institutos de pesquisa), ficando atrás apenas da China, Suécia, Japão e Dinamarca. Até 2007 o Brasil ainda possuía uma posição secundária na produção de diversas atividades biotecnológicas, com exceção da produção científica brasileira em reprodução animal e vegetal (8º - com destaque da UFRGS – 14º e UFMG – 19º), controle biológico em agricultura (12º - UFV se sobressaiu – 24º), Conversão de biomassa (13º- ênfase para produção na USP – 11º) e Biodiversidade e Bioprospecção (15º).

O grande obstáculo enfrentado pela P&D no Brasil na área de biotecnologia é o processo de desenvolvimento dos produtos e processos em escala industrial. Isso pode ser verificado quando se contrasta os indicadores de produção científica e de propriedade intelectual, enquanto o primeiro indicador cresce e se fortalece no Brasil o segundo não vem trilhando o mesmo caminho. A maioria das empresas brasileiras de biotecnologia são resultados de *spin-offs* (tanto de pesquisas situadas nas universidades ou nas empresas usuárias). Só que a maioria dessas empresas é de pequeno porte, como podemos perceber pelo indicador pessoal ocupado. Isso acaba comprometendo a parte de desenvolvimento e comercialização dos produtos criados, visto que, muitas vezes as empresas usuárias têm mais interesse em produtos já no estágio de comercialização. Isso nem sempre acontece gerando um hiato entre as pesquisas realizadas pelas *spin-offs* ou por institutos de pesquisa e a comercialização dos mesmos.

Nessa direção, outros aspectos relevantes que devem ser destacado são a existência de um grande número de micro e pequena empresa de biotecnologia incubada e a sua

relação com a universidade, institutos de pesquisa e com o mercado, principalmente das empresas nascentes (*start-ups*). De acordo com a BIOMINAS (2007), das 71 empresas catalogadas na categoria de empresas biotecnológicas, 25 são incubadas, o que representa 35,2% do total.

Ainda existem alguns obstáculos que podem afetar de forma negativa o desenvolvimento futuro do setor. A ineficiente da infra-estrutura institucional e física é uma das maiores dificuldades enfrentadas pela área da biotecnologia no Brasil. Além disso, a dependência externa de equipamentos e materiais também acaba comprometendo desenvolvimento das atividades científicas neste setor. O Brasil ainda não é capaz de produzir equipamentos e materiais utilizados nos mais diversos segmentos da biotecnologia, principalmente quando se trata de modernas técnicas de engenharia genética. A burocracia do processo de importação torna essa situação ainda mais dramática. Outro fator que compromete a evolução do sistema de inovação desse setor no Brasil é a escassez de recursos humanos. A biotecnologia possui um intenso ritmo de inovação e é caracterizada pelo acúmulo de conhecimentos multidisciplinares. Isso faz com que o nível de exigência em relação aos profissionais do ramo seja muito elevado.

Isso demonstra, ainda que superficialmente, a importância do aparato institucional e das políticas de apoio ao setor. Assim, os grandes desafios impostos ao setor de biotecnologia evidenciam a importância deste trabalho, que busca demonstrar a essencialidade do aprofundamento das parcerias e cooperações entre o setor público e empresas privadas na tentativa de superar essas deficiências.

Instituições

O avanço tecnológico das últimas décadas tem afetado profundamente o desenvolvimento industrial e a competitividade de todas as economias, ressaltando a importância da inovação no que tange o crescimento econômico. Quando se analisa vantagens comparativas, partindo do princípio que estas vantagens podem ser dinâmicas, considera-se a possibilidade de criar e adaptar as competências inerentes ao processo inovativo. Entretanto, como se sabe, esses atributos nem sempre são concedidos de forma

natural, por isso, em várias ocasiões para que estes sejam desenvolvidos é necessário que as instituições façam a mediação entre os atores envolvidos no processo de inovação.

Existem instituições nacionais e outras específicas a certos sistemas setoriais. “A relação entre essas instituições é essencial para maioria dos setores” (Malerba, 2003, p. 334). Essa relação não é unilateral, ao mesmo tempo em que as instituições nacionais podem influenciar as variáveis setoriais, dependendo da relevância do setor as instituições setoriais também podem impactar certos aspectos nacionais (Malerba, 2003). Para Malerba (2003), as instituições de um setor podem colaborar estrategicamente com a criação de emprego e competências competitivas em país, podendo vir a emergir como instituições nacionais, assim tornando-se relevante para outros setores. As instituições nacionais, por sua vez, afetam diferentemente setores distintos ou o mesmo setor, porém, situados em diferentes países. Os setores que se adaptam melhor as especificações determinadas por estas instituições são favorecidos.

As instituições podem ser formais (leis, normas codificadas e regras) ou informais, incluindo rotinas, hábitos comuns, práticas estabelecidas, modelos de comportamento (Malerba, 2003). Estas apresentam relações diretas com os avanços tecnológicos de todas as áreas do conhecimento. Além de formatar a cognição e as ações dos agentes envolvidos em certa atividade inovativa, reduzindo a incerteza e estimulando atividades econômicas, estas regulam as interações entre os indivíduos, afetando positiva ou negativamente o processo de inovação e difusão.

Principalmente no campo de ciências relacionadas à vida, como é o caso da biotecnologia, o papel das instituições vai além que incentivar a atividade inovativa, elas criam condições para a construção de redes de cooperação, fundamentais para o processo de inovação nessas áreas. Como a Biotecnologia, no caso, envolve conhecimentos multidisciplinares, complexos e dispersos, por área de conhecimento, que exigem, na sua maioria, formação dessas redes de cooperação, as instituições devem garantir a apropriação dos benefícios resultantes de uma inovação por meio de leis que regulamentam o direito à propriedade intelectual. Além disso, o desenvolvimento dessa tecnologia apresenta riscos tecnológicos consideráveis, em relação à saúde humana e animal e ao meio ambiente, por isso, é importante que leis, como a lei da Biossegurança, ofereçam uma designação

genérica para uma execução segura das atividades. Para completar as particularidades que caracterizam a biotecnologia, a pesquisa e desenvolvimento nessa área possuem um elevado grau de incerteza, assim, além de tentar minimizá-las, as instituições públicas são as grandes responsáveis pelo financiamento dessas atividades que necessitam de um longo prazo para sua maturação e, portanto, para o pagamento desses empréstimos.

A partir dessa preocupação, é recomendável que se olhe para a história recente do Brasil, visualizando a evolução das instituições que constituem o setor de biotecnologia brasileiro. Por isso, os dois próximos itens serão dedicados à apresentação da evolução dessas instituições, entre os anos de 1970 até os dias atuais, com o intuito de mostrar o papel das mesmas no desenvolvimento do setor de biotecnologia no Brasil.

Instituições do Setor de Biotecnologia: Contribuições e Desafios

A relação entre as instituições e o progresso técnico em qualquer área do conhecimento é sempre muito estreita, especialmente em áreas que lidam com ciências relacionadas à vida como a biotecnologia (Silveira *et al*, 2004). O papel das instituições no processo de inovação e difusão da biotecnologia só pode ser compreendido se for considerado um conceito mais amplo, que abranja tanto as instituições formais como as informais (Silveira *et al*, 2004).

Desde a década de 70, o governo federal passou atuar de forma mais explícita na área de biotecnologia, assim como em vários outros setores, com o intuito de tornar o país mais competitivo e independente em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico. A política de ciência e tecnologia do momento buscava reposicionar a economia nacional em relação às economias mais desenvolvidas, de forma a prover uma infraestrutura propícia ao progresso científico e a facilitar o acesso a tecnologias mais avançadas, favorecendo a produção de tecnologias mais modernas pelas empresas nacionais.

Com advento da revolução tecnológica galgada nas últimas décadas, o governo brasileiro já demonstrava certa preocupação com o desenvolvimento de um sistema de ciência e tecnologia integrado com o setor produtivo nacional. O governo brasileiro constatou que para o aumento da competitividade do país com vistas no crescimento do

mercado, interno e externo, era necessário um maior esforço para o desenvolvimento de tecnologias internas. Nesse sentido, equiparava-se a importância do progresso científico para o Brasil da década de 1970 à do processo industrialização nos anos de 1930, por isso, iniciativas mais incisivas começaram a serem tomadas na direção do aprimoramento do sistema de ciência e tecnologia do país.

Nesse período, então, os setores nacionais passaram a serem organizados de forma sistêmica, iniciando a formação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), que tinha como órgão central o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), transformado em Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico posteriormente, com o auxílio do Ministério do Planejamento e Coordenação Geral.

Além do CNPq, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) contribuíram largamente com as políticas de fomento à pesquisa, ligadas a formação de recursos humanos qualificados. A FINEP, por exemplo, teve um papel essencial na promoção do projeto nacional de aumento da oferta interna de tecnologia, elaborado pelo II Plano Básico de Desenvolvimento de Ciência e Tecnologia. Junto às empresas nacionais de consultorias, a FINEP criou incentivos para estimular as empresas nacionais a aumentar o dispêndio com P&D e criar laboratórios próprios de pesquisa. Além disso, procurou achar meios pelos quais os resultados das instituições de pesquisas governamentais fossem difundidos.

O sistema de fundos formado pelo Fundo de Desenvolvimento Técnico e Científico (FUNTEC), do BNDES, e o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), da FINEP, funcionava como mecanismos de financiamentos fundamentais para a concretização das atividades de P&D e para o fortalecimento de instituições consideradas importantes. A redução dos custos de elaboração de tecnologia e a possibilidade do seu desdobramento ao longo do tempo, proporcionados por esses fundos especiais, conferiam a política de C&T uma maior margem de manobra.

A criação do Ministério da Ciência e Tecnologia em 1985 foi outro marco importante na conformação do sistema nacional de ciência e tecnologia, que passou, a partir dessa data, a liderar esse emaranhado de instituições e a coordenar direta ou indiretamente,

por meio do CNPq e da Finep, a política de C&T em todas as áreas, ou seja, do sistema de C&T&I como um todo (Schwartzman, 1995). A biotecnologia passou a ser alvo das políticas de C&T desde o início da atuação do MCT, que inicialmente instituiu a Secretaria Especial de Biotecnologia, Química fina e Novos Materiais, extinta em 1990, quando a recém criada Divisão de Biotecnologia e Química Fina passou a tratar do tema. A coordenação assim como as ações dessa nova secretaria foi segmentada por vários ministérios, demonstrando a descontinuidade das políticas direcionadas ao setor. Ajustes estruturais continuaram colocando em prática uma gama de transformações, o que acabou resultando no ano de 2000 na criação da Coordenação Geral de Biotecnologia, agora com autonomia decisória e com um novo arranjo organizacional. Essa nova coordenação gerencia o projeto Genoma brasileiro com o auxílio da Secretaria de Políticas e Programas em Ciência e Tecnologia.

Como já destacado, o governo federal desde os anos 70 vem investindo fortemente em P&D&I em biotecnologia. O estabelecimento do Programa Integrado em Genéticas e Doenças Tropicais pelo CNPq em 1970 foi uma das primeiras ações mais objetivas e sistematizadas para a institucionalização da pesquisa em biotecnologia no Brasil. As diretrizes das políticas setoriais destinadas à biotecnologia, mais propriamente aos setores usuários de biotecnologia, se concentravam basicamente na Finep e no CNPq.

A constituição da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em 1973 foi outro grande acontecimento que marcou o desenvolvimento do sistema de inovação biotecnológico brasileiro. Sua missão era possibilitar a pesquisa, desenvolvimento e a inovação na agropecuária, com a manutenção de projetos que destacam a aplicação da biotecnologia nesse setor como fonte de produtividade. Hoje, essa autarquia do governo é líder mundial na área de melhoramento vegetal e com o auxílio Programa genoma vem aprimorando também a sua atuação em pesquisas que envolvem estudos sobre Genômica, Transgenia e Biossegurança. A criação dessa empresa, assim como de outras corporações como, por exemplo, da Associação Brasileira de Empresas Biotecnológicas (ABRABI) em 1986, constituída pelas primeiras empresas de base biotecnológicas, colaboraram para a alavancagem da biotecnologia no Brasil.

No nível Estadual também podem ser levadas em consideração algumas iniciativas importantes para o desenvolvimento, principalmente, das áreas afins que compartilham alguns avanços gerando *spill-overs*, contribuindo para evoluções na aplicação de técnicas biotecnológicas. Algumas ações dirigidas pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Fundação BIOMINAS (MG), incubadoras de empresas Biorio (RJ) e pelo Instituto de Tecnologia no Paraná (TECPAR), merecem destaque, dada a importância estratégica dessas instituições para os Estados de origem. Essas instituições contribuíram muito com o desenvolvimento dos sistemas locais de inovação constituídos nesses estados.

É preciso não esquecer a função das universidades brasileiras na promoção do avanço do conhecimento voltado para a aplicação de biotecnologia. As pesquisas realizadas pela Universidade de São Paulo (USP), Estadual de Campinas (Unicamp), Estadual de São Paulo (Unesp), Federal de São Paulo (Unifesp), Federal de Minas Gerais (UFMG), Federal de Viçosa (UFV), Federal do Rio Grande do Sul (UFGRS) dentre outras, vêm gerando transbordamentos devido às transferências de tecnologia e conhecimento para os setores industriais.

Até 2007, segundo o estudo feito pela ABDI e pelo CGEE, o Brasil ainda possuía uma posição secundária na produção de diversas atividades biotecnológicas (genômica, pós-genômica e proteômica, farmacogenética, função gênica, elementos regulatórios e terapia gênica, células-tronco, clonagem e função heteróloga de proteínas, nanobiotecnologia, engenharia tecidual, organismos geneticamente modificados e transgênicos, bioremediação, bioinformática). Com exceção da produção científica brasileira em reprodução animal e vegetal, que ocupa 8º posição no ranking mundial, com destaque das pesquisas desenvolvidas pela UFRGS (14º) e pela UFMG (19º), controle biológico em agricultura em 12º lugar, com o sobressalto da UFV (24º), Conversão de biomassa em 13º, enfatizando a produção na USP (11º) e em 15º posição a produção em Biodiversidade e bioprospecção.

No ano de 1982, o CNPq criou o Programa Nacional de Biotecnologia (PRONAB), o primeiro direcionado para biotecnologia *per se*. O PRONAB visava atender as demandas tecnológicas e de recursos humanos qualificados dos setores usuários de biotecnologia

tradicionais através de uma política explícita, que apesar de considerar estrategicamente esses setores, prioriza o desenvolvimento de biotecnologias em si.

Os mentores do PRONAB acreditavam que a formação de recursos humanos aliada ao desenvolvimento de projetos destinados para a aplicação de processos biotecnológicos na indústria poderia estimular a articulação do sistema de inovação biotecnológico no Brasil. Esse programa identificou com áreas prioritárias a saúde, agricultura, pecuária e energia. No caso da primeira área o programa buscou dar atenção às pesquisas relacionadas à produção de polipeptídios, como hormônios de crescimento, insulina e interferon; de vacinas para combate de doenças parasitárias, febre aftosa e hepatite; e de anti-soros (Valle, 2005). Além disso, foram criados também dois subprogramas, um de engenharia genética, com a intenção de propiciar a absorção do conhecimento acerca da moderna biotecnologia, e outro para coleção de microorganismos e germoplasma. Quanto à agricultura, a preocupação com pragas e adaptação de plantações em áreas mais hostis sempre esteve evidente, por isso, os estudos focaram a atenção na análise sobre a fixação de biológica de nitrogênio para a produção de oleaginosas e redução do custo de fertilizantes, criação de variedades de plantas com resistência à aridez, salinidade, estresse ambiental e maior eficiência fotossintética e controle biológico de pragas (Valle, 2005). Na pecuária o melhoramento genético dos animais foi priorizado com o objetivo de melhorar o rebanho nacional.

Por fim, para falar sobre as medidas tomadas em relação à área de energia, não se pode deixar de considerar as demandas crescentes por fontes energéticas alternativas em meio ao apelo por um crescimento mais sustentável da economia. Ademais, a variação do preço do petróleo ligado a dependência da matriz energética brasileira se tornou uma combinação perigosa nos anos 70 mediante dois choques do petróleo, o que acabou impulsionando a criação do programa governamental do Proálcool em 1975. Por isso, as medidas do PRONAB destinadas a essa área impeliram maiores esforços para o desenvolvimento de combustíveis alternativos (álcool e gás metano) e enzimas que melhorassem o processo fermentativo que, por sinal, já tinha a sua eficácia reconhecida internacionalmente.

Apesar de todas as conquistas do PRONAB esse programa enfrentou sérios problemas de coordenação devido à crise enfrentada pelo sistema nacional de desenvolvimento científico e tecnológico na época. Desde o segundo choque do petróleo, protagonizado em 1979, houve uma inversão nas condições de financiamento internacional, com a elevação da taxa de juros norte americana. O governo brasileiro, que vinha apresentando taxas de endividamentos insustentáveis, se viu obrigado a adotar políticas anticíclicas de cunho ortodoxo, iniciando uma onda de corte de gastos por parte da esfera pública, principalmente nos investimentos das estatais. Fontes de recursos direcionados para as atividades de inovação, como o FNDCT e recursos externos, entraram em um processo de esgotamento.

Assim, nos anos 80 o Brasil vivenciou uma crise que determinou uma fase de desinvestimento estatal na economia em geral, inclusive nas atividades de ciência e tecnologia. Nesse contexto, o enfraquecimento da coordenação do CNPq e a descentralização dos instrumentos de política de C&T por distintos órgãos do aparelho estatal marcaram a crise do SINDCT. Mas, mesmo com todos os percalços o PRONAB conseguiu passar a mensagem da importância estratégica da Biotecnologia, suscitando por novas iniciativas governamentais nessa direção.

O Subprograma voltado para biotecnologia do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT/ SBio) substituiu o PRONAB. Esse programa priorizava o desenvolvimento de áreas correspondentes como a biologia molecular, bioquímica, imunologia básica e engenharia genética.

O PADCT foi idealizado com a finalidade de criar um ambiente propício para o crescimento da indústria nacional, até mesmo da indústria biotecnológica. A primeira fase (1984-89) desse programa (PADCT I) tinha como preocupação basilar a criação de competências nas áreas de ciências básicas. Nesse sentido, o foco do programa se concentrava na formação de recursos humanos qualificados e no melhoramento da infraestrutura de centros de pesquisa. Nessa fase foram disponibilizados US\$ 24 milhões para o financiamento dos projetos contratados que, no caso, foi 258 o número de projetos firmados. A Saúde, a agricultura e a energia continuaram sendo as áreas consideradas prioritárias pelo governo.

A segunda etapa do PADCT (PADCT II), iniciada em 1990, ficou marcada como a primeira iniciativa governamental de estímulo a formação de parcerias entre universidades e empresas. Para tanto, o programa buscava criar condições adequadas para que projetos integrados obtivessem sucesso no que tange a geração de habilidades científicas e tecnológicas através de P&D, pesquisa básica e testes técnicos - científicos bem executados. O programa apoiava projetos que procuravam desenvolver produtos ou pré-produtos biotecnológicos. Alguns dos projetos aprovados pelo PADCT II resultaram na geração dos seguintes produtos: insulina humana, o plástico biodegradável, o biofilme e uma variedade de plantas geneticamente modificadas.

Já a última fase do programa (PADCT III: 1997-2002) procurou estimular o investimento produtivo em áreas que tinham a biotecnologia como um alicerce a partir da geração de competências científicas e tecnológicas via projetos cooperativos. O PADCT III priorizou o desenvolvimento de atividades relacionadas à biologia molecular, engenharia genética e Biossegurança, sem perder de vista, as iniciativas direcionadas as áreas de bioquímica, fisiologia, microbiologia, genética e agronomia. No todo, foram aprovados 97 projetos.

Em 1987, mesmo emerso em uma conjuntura política e econômica instável, nasceu um dos programas mais relevantes para o desenvolvimento de habilidades em P&D&I no Brasil da época. O Programa de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas (RHAE) criou condicionantes essenciais que permitiram a internalização das atividades de P&D&I na indústria nacional, incluindo o setor biotecnológico, que também foi favorecido pelas suas ações. Não fosse as dificuldades econômicas e a instabilidade políticas, dada a transição do governo militar para o civil em 1985, a biotecnologia poderia ter auferido mais vantagens com o programa, evoluindo de forma mais contínua e sustentável.

No que diz respeito o setor de biotecnologia, o programa RHAE tinha como finalidade formar profissionais capazes de utilizar ferramentas, princípios e conceitos da biotecnologia moderna visando a geração de novos produtos e processos biotecnológicos, assim como o avanço nas pesquisas tecnológicas do setor. Em um curto período de tempo pode se perceber que foi formada uma quantidade significativa de mão-de-obra qualificada no setor de biotecnologia, o que comprovou a eficácia das medidas de capacitação de

recursos humanos voltadas para as instituições de ensino e pesquisa, pública e privada, e para certas empresas, a depender do seu perfil inovador. Isso contribuiu para a concretização de projetos integrados entre universidades e empresas e para a ampliação da capacidade inovativa das empresas nacionais.

Toda inovação tecnológica necessita que o investimento despendido em seu desenvolvimento seja recompensado com os direitos de propriedade intelectual garantidos. O caráter complexo, multidisciplinar e disperso (por diversos setores) da biotecnologia implica na necessidade de formação de redes de cooperação entre grandes empresas já estabelecidas, novas empresas de biotecnologia (NEBs), universidades e institutos de pesquisa. Isso acontece porque cada um desses agentes é especializado em apenas parte do conhecimento necessário para o desenvolvimento dessa tecnologia. Mas, mesmo que essas redes de cooperação ofereçam vantagens para os agentes participantes da atividade inovativa, como o acesso a conhecimentos de fronteira desconhecidos, no caso das grandes empresas que se aliam as NEBs, por exemplo, essas também exigem que as leis que regulamentam o direito de propriedade intelectual prevaleçam, não só como estímulo a inovação, mas como garantia de uma divisão justa entre as partes envolvidas no processo de inovação (Silveira *et al*, 2004).

A criação em 1970 do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual pela lei nº 5.648 se configurou como um grande avanço institucional que colaborou com a evolução do marco regulatório de proteção dos direitos de propriedade intelectual. Em 1997 entrou em vigor a lei de nº 9.279 instituindo a lei de propriedade industrial. No mesmo ano, foi publicado no âmbito do INPI o ato normativo nº127 e as diretrizes para o exame de pedidos de patentes nas áreas de biotecnologia e farmacêutica depositadas após o ano de 1994 (INPI, 2007).

Torna-se pertinente tratar da lei de Acesso aos Recursos Genéticos, visto que, esta apresenta interface com a lei de propriedade intelectual. A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) foi um dos compromissos firmados na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUCED), ocorrida em 1992. Esse compromisso tinha como finalidade a conservação e o uso sustentável da diversidade biológica respeitando a soberania nacional, visto que, o direito dos governos nacionais de

regular o acesso aos recursos genéticos sob a vigilância de leis nacionais seriam respeitados. Em 1994, o Brasil assinou o termo de compromisso que internalizaria esse acordo, com o intuito de garantir a sua soberania sobre a exploração de seus recursos naturais garantida pela CDB. Na íntegra a lei de acesso a recursos genéticos explicita os seguintes condicionantes:

Regula direitos e obrigações relativos ao acesso a recursos genéticos, material genético e produtos derivados, em condições *ex situ* ou *in situ*, existentes no território nacional ou dos quais o Brasil é país de origem, a conhecimentos tradicionais das comunidades indígenas e populações tradicionais ou locais associados a recursos genéticos ou produtos derivados e a cultivos agrícolas domesticados e semi-domesticados no Brasil. (Art 1º, PROJETO DE LEI Nº 306/95)

Em 2001, foi criada como mecanismo de regulamentação a medida provisória de nº 2.186/2001, que ajudaria o país a cumprir com os compromissos firmados. Porém, desde o decreto dessa medida, de acordo com o INPI, o número de pedidos de patentes no setor no Brasil tem reduzido drasticamente. De 1030 depósitos em 2001, foi registrado em 2010 apenas o depósito de 356 patentes. Essa queda significativa se deve ao risco e a incerteza gerada pelo marco legal, que apresenta normas restritivas quanto ao acesso a recursos genéticos, sem contar que a prospecção e transformação do potencial da flora e da fauna em produtos por si só já são processos complexos. A lei de acesso a recursos genéticos não permite o patenteamento de organismos vivos ou suas moléculas, garantido a proteção apenas do processo tecnológico que deu origem ao novo produto. Essa nova formatação surgiu primeiramente para combater a biopirataria e, em um segundo momento, para atender as condições para um crescimento sustentável.

Essa determinação vem freando o ritmo das inovações em instituições de pesquisa como a Embrapa, o maior depositante de patentes do Brasil. Mesmo assim esta empresa não conseguiu escapar das punições impostas pelo Ibama, que impeliu uma multa de R\$ 100 mil a Embrapa alegando que a mesma foi além do autorizado com as pesquisas ligadas às proteínas utilizadas pelas aranhas para fabricar teias, com a aplicação na indústria têxtil que desfrutariam de um insumo que conferiria uma maior elasticidade as fibras de algodão. Em intervenções realizadas em 2010, fiscais notificaram 100 empresas consideradas

irregulares quanto o uso de recursos genéticos, gerando a aplicação no total de R\$ 120 milhões em multas.

Sempre que se tem acesso a recursos genéticos o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (Cgen) deve autorizar a patente, por isso, patentes depositadas antes de 2001 correm sérios riscos de serem canceladas no caso da Cgen não autorizar a manipulação dos recursos genéticos. Isso acabaria prejudicando as empresas e institutos de pesquisas que investiram em pesquisas nas florestas nativas antes das datas de criação da MP e da Cgen. Essas incertezas têm reduzido os investimentos em prospecções e transformações de produtos oriundos da biodiversidade brasileira, além de ter aumentado as importações de espécies vegetais de outros países. Portanto, para que a vasta biodiversidade brasileira possa ser usada economicamente, de forma eficiente, é preciso um marco legal abrangente que garanta regras mais claras e menos invasivas a produção nacional.

A lei de proteção aos cultivares é outra iniciativa do governo brasileiro para regulamentar as atividades inovativas no setor de biotecnologia. Promulgada em 1997 esta lei buscava tanto o aumento das pesquisas agrícolas como a proteção de variedades de plantas nacionais. De acordo com a Embrapa, essa lei funciona como uma espécie de proteção intelectual dos direitos de criação do pesquisador, que tem o poder de autorização sobre o cultivo de sementes protegidas, exigindo ou não o pagamento de “royalties” pela exploração comercial.

Além das instituições agirem no sentido de garantir a apropriação dos benefícios resultantes das inovações, os riscos tecnológicos deveriam ser mensurados, na medida do possível, e regulamentados pelas instituições pertinentes. Isso fica evidente no caso da biotecnologia, visto que, as suas atividades de P&D incorrem em sérios riscos tanto em relação à saúde humana e animal quanto ao meio ambiente. No caso, a lei de Biossegurança surge no sentido exatamente orientar essas atividades, oferecendo uma “designação genérica da segurança das atividades que envolvem organismos vivos, voltadas para o controle e para a minimização de riscos advindos da exposição, manipulação e uso desses organismos que podem causar efeitos adversos aos homens, animais e meio ambiente” (Silveira et al, 2004). Apesar dessa lei oferecer certa segurança para realização de pesquisas com engenharia genética, avaliando os produtos destinados a comercialização, acordos

multilaterais e a falta de padronização da legislação de Biossegurança a nível global ainda dificulta muitas vezes as exportações nacionais de produtos biotecnológicos.

No ano de 1995, a lei n. 8.974 determinou as competências e a composição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança. Em 2005 foi estabelecida a Lei de Biossegurança (nº 11.105), que criou o Conselho Nacional de Biossegurança (CNBS), reestruturou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), dispendo acerca da Política Nacional de Biossegurança. O CNBS é responsável por estabelecer princípios e diretrizes que balizam a ação administrativa dos órgãos federais pertinentes quando esses vão julgar um pedido de liberação para o uso comercial de OGM e seus derivados pelo CTNBio.

O CTNBio, por sua vez, segundo o Conselho de Informações sobre a Biotecnologia, como integrante do Ministério da Ciência e Tecnologia e na condição de instância colegiada multidisciplinar, oferece apoio técnico e consultivo ao governo federal na determinação, atualização e implantação da Política Nacional de Biossegurança referente aos OGMs. Além disso, o CTNBio também regulamenta por meio de normas técnicas de segurança e pareceres técnicos conclusivos as atividades que envolvem a construção, experimentação, cultivo, manipulação, transporte, comercialização, consumo, armazenamento, liberação e descarte de OGM e derivados, protegendo a saúde humana, os organismos vivos e o meio ambiente, contra possíveis riscos tecnológicos.

Nos últimos anos, o MCT vem implementando medidas importantes do ponto de vista da construção de um arcabouço legal e de estratégias de financiamento, voltadas para inovações biotecnológicas. O lançamento do Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos no ano 2000 pelo MCT, em parceria com o CNPq e a Finep e com auxílio da Embrapa e Fiocruz, foi uma grande prova desse esforço. Esse programa enfatizava medidas dedicadas à conservação dos recursos genéticos e ao desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos em escala industrial nas áreas da saúde humana e da agropecuária. A orientação desse programa se dava pelo desenvolvimento de produtos da biodiversidade capazes de integrar avanço tecnológico, equilíbrio ambiental, desenvolvimento sustentável, crescimento econômico e qualidade de vida. Segundo Silveira et al (2004) as principais ações do programa se concentraram em: 1) caracterizar,

avaliar, enriquecimento e conservação de recursos genéticos (a cargo da Embrapa); 2) bancos de germoplasma e coleções de culturas (Finep é o órgão responsável); 3) fomento a centros de pesquisas e a projetos relevantes de biotecnologia aplicáveis a agricultura, pecuária e saúde (de responsabilidade do CNPq); 4) fomento à P&D para a conservação e o uso sustentável da biotecnologia (também a cargo do CNPq); e 5) diretrizes para C&T em Biossegurança.

No ano de 2000, o MCT e o CNPq inauguraram o Projeto Genoma Brasileiro (PGB), com a participação de vinte e cinco laboratórios de biologia molecular, distribuídos em vários estados do Brasil. Esse projeto reuniu em rede de pesquisa distintas regiões brasileiras em busca de um objetivo em comum, desenvolver o sistema de inovação de biotecnologia no Brasil a partir da expansão da produção científica, da difusão do conhecimento pelo país e por meio da criação de competências específicas referente as instituições participantes, tornando-as mais aptas a inovar. De acordo com o MCT (2003), as Redes Genômicas criadas pelo PGB são as seguintes: Rede Centro Oeste, Rede Genoma de Minas Gerais, Rede Genoma do Nordeste, Programa de Implantação do Instituto de Biologia Molecular do Paraná, Programa Genoma do Estado do Paraná – GenoPar, Programa de Implantação da Rede Genoma do Estado do Rio de Janeiro, Ampliação da Rede de Genômica no Estado da Bahia, Rede da Amazônia Legal de Pesquisas Genômicas, Programa de Investigação de Genomas Sul.

O seqüenciamento de vários organismos vivos, relevantes principalmente para o setor agrícola e para saúde humana, pode ser considerado uma das ações mais importantes do programa. Esse projeto ganhou prestígio ao torna-se o primeiro do mundo a seqüenciar um fitopatógeno: “a bactéria *Xylella fastidiosa*, causadora da doença do amarelinho em cítricos”. (Silveira et al, 2004, p.7) Hoje o Brasil já ocupa um lugar de destaque no trabalho de mapeamento genético.

O Genoma Regional também faz parte do PGB. Esse projeto conseguiu montar 8 redes de seqüenciamento de DNA, destinadas para interesses locais, e 54 grupos de pesquisa com 260 pesquisadores (Silveira et al, 2004).

A FAPESP vem exercendo um importante papel para a concretização do projeto genoma brasileiro. Grande parte dos projetos ligados ao PGB foram financiados pela

Fapesp, que acabou formando o seu próprio projeto Genoma. Os projetos relacionados ao desenvolvimento da *Xylella fastidiosa*, Genoma Cana, Genoma Humano do Câncer, Genoma *Xanthomonas*, Projeto FORESTS, *Schistosoma mansoni*, *Leifsonia xyli*, Genoma Funcional do Boi, são alguns exemplos de planos financiados por essa instituição. A organização da Rede ONSA (Organização para o Sequenciamento e Análises de Nucleotídeos), composta inicialmente por trinta laboratórios de diversas instituições de pesquisa do estado de São Paulo, foi outro grande empreendimento liderado pela Fapesp. Esse projeto contou com a participação da Universidade de São Paulo (faculdade de medicina, veterinária e zootecnia), Universidade de Mogi das Cruzes, Instituto Butantan e Centro de Biologia Molecular e Engenharia Genética da Unicamp.

O setor biotecnológico brasileiro é caracterizado pela forte participação do setor público, que é responsável por parte significativa dos investimentos em atividades de pesquisa. Além de políticas de fomento, como as leis de isenção fiscal, a criação de linhas de financiamento específicas, tais como os fundos setoriais, e o avanço do marco regulatório, o governo brasileiro vem investindo na formação de recursos humanos e em pesquisas promovidas por institutos de pesquisa públicos nas últimas décadas (Silveira *et al*, 2004). As incertezas inerentes a pesquisa e desenvolvimento nessa área ressaltam ainda mais a importância da participação das instituições públicas no financiamento das mesmas. Nesta última década a agenda de política tecnológica brasileira apresentou algumas transformações significativas no que diz respeito ao apoio financeiro à inovação, criando um diversificado conjunto de mecanismos para estimular a adoção de estratégias inovativas pelas empresas nacionais. Essas medidas tinham como objetivo minimizar os riscos inerentes ao processo de inovação, aumentando a interação entre as esferas pública e privada, reduzindo o custo de capital e criando um ambiente com externalidade positiva.

A instituição da lei n. 10.332 em 2001 estabeleceu alguns mecanismos de financiamento com recursos da Finep para o programa de ciência e tecnologia em áreas de interesse do agronegócio, da saúde, da biotecnologia e recursos genéticos (Genoma), da C&T em aeronáutica e da inovação para competitividade. As parcelas de recursos direcionadas ao financiamento desses programas ficavam alocadas FNDCT até serem restabelecidos para o financiamento dos programas específicos. Essa nova lei visava

estimular o desenvolvimento tecnológico empresarial, através de programas de pesquisa científica e tecnológica cooperativa entre universidades, centros de pesquisas e o setor produtivo. Para tanto essa lei previa, de acordo com o artigo 3º: 1) participação minoritária no capital de microempresas e pequenas empresas de base tecnológica e fundos de investimento, através da Finep, o que permitia com que governo atuasse como o catalisador de avanços na área de biotecnologia, minimizando os riscos dos empresários na busca de competências nessa área de fronteira tecnológica; 2) a concessão de subvenção econômica a empresas que estejam executando Programas de Desenvolvimento Tecnológico Industrial - PDTI ou Programas de Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário – PDTA; e 3) a constituição de uma reserva técnica para viabilizar a liquidez dos investimentos privados em fundos de investimento em empresas de base tecnológica, por intermédio da Finep, conforme disposto em regulamento (Lei 10.332/2001).

Particularmente, o Fundo Setorial de Biotecnologia (CT-Biotecnologia) foi instituído em 2001 pelo governo federal e assim como outros fundos setoriais possuíam um montante de recursos superior ao que vinha sendo reservado para financiamento tradicional de pesquisas nos últimos anos. O fundo CT-Biotecnologia é gerido por um Comitê Gestor, que é constituído pelos Ministérios da Ciência e da Tecnologia, da Saúde, Agricultura e Pecuária, pela Finep e CNPq e por membros do segmento acadêmico e do setor industrial. Esse fundo foi criado com a finalidade de fortalecer e incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro em biotecnologia, favorecendo estudos que colocassem o país na vanguarda da pesquisa de recursos genéticos. A estratégia adotada previa o financiamento de atividades de P&D na área de biotecnologia e recursos genéticos, com o intuito de fortalecer as pesquisas genômicas por meio, principalmente, de parcerias entre instituições de ensino e pesquisa e empresas.

Assim como a criação do fundo CT-Biotecnologia, outras iniciativas do governo federal direcionadas ao financiamento de atividades tecnológicas foram tomadas. O programa inovar, coordenado pelo MCT e pela Finep, e o programa de capacitação de empresas de base tecnológica, promovido pelo BNDES, podem ser consideradas as duas principais ações do governo se tratando de investimentos em capital de risco. Ambos

buscavam aumentar as oportunidades e investimentos em tecnologia aumentando os investimentos em capital de risco em pequenas e médias empresas.

É a partir desse quadro e dessas grandes ações que o governo federal encontrou inspiração para a implantação de propostas mais concretas com vistas na consolidação da biotecnologia, especialmente da bioindústria brasileira. Nesse contexto, no âmbito da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), foi criada a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia (PDB). O Fórum de Competitividade é um instrumento utilizado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior para alavancar a competitividade de setores e áreas tecnológicas estratégicos para o desenvolvimento econômico do Brasil. O Fórum de Competitividade de Biotecnologia foi Instaurado em 2004, sob a coordenação do MDIC, MAPA, MS, MCT e, posteriormente com a agregação do MMA. Esses cinco Ministérios com a participação de 63 instituições representativas do governo, do setor empresarial e da comunidade científica instituíram em 2007 a PDB, oficializada pelo decreto nº 6041/ 2007, e inauguraram o Comitê Nacional de Biotecnologia (CNB).

A partir de então, os assuntos tratados no Fórum e nos seus grupos de trabalho como, por exemplo, possíveis entraves ao desenvolvimento do setor, alcançam o governo federal por meio do CNB. Portanto, enquanto o Fórum conduz ações setoriais e encaminha ao governo federal, via CNB, as demandas estruturais de interesse dos setores empresariais e acadêmico, o CNB representa as ações políticas, se baseando nas ações estruturais como o marco regulatório, investimentos, recursos humanos e infra-estrutura. Esse Comitê é órgão responsável coordenação da PDB. Atualmente o Comitê é constituído por 21 componentes de diferentes esferas do aparelho estatal, com representantes do MDIC, que o coordena, da Casa Civil e dos Ministérios da Saúde, Ciência e Tecnologia, Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Meio Ambiente, Educação, Desenvolvimento Agrário, Justiça, Defesa e Pesca e Aquicultura. Além destes, conta também com representantes do INPI, ANVISA, CNPq, Embrapa, BNDES, FINEP, CAPES, FIOCRUZ, INMETRO e ABDI, sua Secretaria Executiva

A PDB tinha como objetivo implementar ações que servissem como estímulo para o desenvolvimento e para uma maior difusão das biotecnologias, o que induziria a um nível

maior de atividade, integração e competitividade externa dos produtos brasileiros. Para isso, a PDB considerava fundamental incentivar a tradução de conhecimentos científico em produtos e processos biotecnológicos inovadores, assim como o aumento da eficácia do sistema produtivo nacional, da capacidade inovativa e de absorção das empresas brasileiras e das suas exportações.

A biotecnologia atua em vários setores importantes para o desenvolvimento econômico brasileiro, por isso, a PDB priorizou os setores de saúde humana e animal, do agronegócio, industrial e ambiental, nos quais os mercados estão mais organizados e maduros. Para cada área de atuação foram definidos três alvos preferenciais para o avanço efetivo da biotecnologia no Brasil. Primeiro, foi determinado o alvo estratégico das áreas selecionadas, pautado pelo grande potencial de mercado identificado no curto e médio prazo, que tenha a capacidade de elevar o grau de competitividade da bioindústria brasileira. O segundo alvo seria as áreas priorizadas dentro dos respectivos setores com importância estratégica tanto do ponto de vista mercadológico quanto social, visto que, podem atender tanto as demandas dos setores produtivos quanto da sociedade. E, por fim, o último alvo focou nas áreas da fronteira da biotecnologia, no qual seriam identificados os campos que são movidos por inovações tecnológicas de alta tecnologia, referindo-se à preocupação com o futuro da biotecnologia no Brasil.

Com advento da Política Nacional em Biotecnologia em 2008 uma nova agenda de ação do governo, discutida no Fórum, foi constituída e vem sendo colocada em prática desde então. Essa política está atrelada a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP – Biotec) do governo federal e de responsabilidade do MDCI e da ABDI. A finalidade básica dessa política é ampliar a produção industrial brasileira de produtos e processos por rota biotecnológica, expandir e fortalecer a base e a infraestrutura científica e tecnológica do país, com serviços tecnológicos e construção de centros de pesquisas em biotecnologia, e disseminar a cultura de biotecnologia na sociedade e no ambiente empresarial. Nessa direção, a PDP – Biotec buscou aumentar os investimentos produtivos públicos e privados para a difusão da biotecnologia pelo mercado nacional e, sabendo que existem grandes divergências sobre a propriedade intelectual no campo da biotecnologia, procurou construir um ambiente regulatório favorável, que induzisse a atividade inovadora em biotecnologia

moderna. Além disso, com a intenção de estimular a P&D&I em biotecnologia aplicou políticas de fomento a inovação nas áreas de saúde, agronegócio e da indústria, procurou capacitar recursos humanos (formação e qualificação) e gestores em propriedade industrial para promover inovação em biotecnologia.

Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, E.M. (1996). Sistema Nacional de Inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. *Revista de Economia Política*, vol. 16, nº 3, pp. 56-72.

ASSAD, A. & AUCÉLIO, J. “Biotecnologia no Brasil – Recentes Esforços”. IN: SILVEIRA, J., DAL POZ, M. & ASSAD, A. (orgs), *Biotecnologia e Recursos Genéticos: Desafios e Oportunidades para o Brasil*. Instituto de Economia – Unicamp/Finep. Campinas, 2004.

ASSAD, A. & HENRIQUES, J. *et alii*, “Biotechnology in Brazil: present situation and opportunities” IN: JONAS, R. *et alii*, *Biotechnological Advances and Applications in Bioconversion of Renewable Raw Materials*, GBF, Germany, 2004. Silva (1989)

BONACELLI, M., *Dynamiques Concurrentielles et Particularités Nationales Dans le cas de La Biotechnologie*, Tese de Doutorado. Université de Toulouse. França, 1996.

BONACELLI, M., ASSAD, A. & SALLES FILHO, S., “New Policy Instruments in Biotechnology in Brazil’s Federal Policy: Present and Future” IN: *Anais do 5 th International Conference of the International Consortium on Agricultural Research (ICABR)*, Ravello, Itália, 2002.

BONACELLI, M. & SALLES FILHO, S. *As especificidades no Processo de Mudança Tecnológica: uma análise aplicada ao caso da Biotecnologia* IN: Anais do Congresso da

Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (ANPEC). Campinas, 1996.

BRESCHI, S.; F. MALERBA (1997). *Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics and spatial boundaries*. In Edquist, C. (ed.) (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London and Washington: Pinter/Cassell Academic.

CARVALHO, A., *Biotechnologia*, Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, 1993.

DOSI, G. (1982). *Technological Paradigms and Technological Trajectories*. *Research Policy*, v. 11, pp. 147-162.

EDQUIST, C. (2006). *Systems of Innovation: perspectives and challenges*. FARBERGER, J.; MOWERY, D.C.; NELSON, R. (orgs.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press,

LUNDEVALL, B-A (ed). (1992). *National System of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London-New York, Pinter Publishers.

MALERBA, F. (2002). *Sectoral systems of innovation and production*. *Research Policy* 31 (2002), pp. 247-264.

MALERBA, F. (2005). *Sectoral system: How and Why Innovation differs Across Sectors*. Oxford University

MCT, *Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia - 2002*. Brasília. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2004.

MCT, *Ações da Nova Política de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil*, Brasília. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2003.

MCT, *O Plano Plurianual do MCT 2004-2007*, Brasília. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2003b.

MCT, *Programa de Biotecnologia e Recursos Genéticos*. Secretaria de Políticas e Programas de Ciência e Tecnologia/Departamento de Programas Temáticos. Brasília. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002.

MCT, *Livro Verde: Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para a Sociedade Brasileira*. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001.

MCT, *Programa Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PADCT: Documento Básico*, Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, 1998.

MDIC, *Diretrizes da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior*, Brasília. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2004.

CNPq, *Relatório de Gestão Institucional: 2004*, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasília, 2005.

CNPq, *Programa Nacional de Biotecnologia – PRONAB*. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasília, 1981.

CGEE, *Diretrizes Estratégicas para o Fundo Setorial de Biotecnologia*, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, Brasília, 2002.

LIBERA, A. *O Desenvolvimento da Biotecnologia e a Evolução da Produtividade do Setor Agropecuário Brasileiro no período de 1970 a 1995*, Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

MELLO, D.L., *Análise de Processos de Institutos Públicos de Pesquisa no Estado de São Paulo*. Tese de Doutorado, Departamento de Política Científica e Tecnológica- Unicamp, Campinas, 2000.

SALLES-FILHO, S.L. “Política de Ciência e Tecnologia no II PBDCT”, *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, vol.2, nº 1, 2003.

SALLES-FILHO, S.L. “Política de Ciência e Tecnologia no I PND (1972/74) e no II PBDCT (1973/74)”, *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, vol.1, nº 2, 2002.

SALLES-FILHO, S.L. “Competitividade em Biotecnologia – Nota Técnica Setorial”. IN: *Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*. Campinas, 1993.

SALLES-FILHO, S.L. BONACELLI, M. & MELLO, D. *Instrumentos de Apoio à Definição de Políticas de Biotecnologia*, Estudos em Biotecnologia – MCT/Finep. Campinas, 2001.

SALLES-FILHO, S.L. *et alii*, “Instrumentos de apoio à definição de políticas em biotecnologia”. IN: SILVEIRA, J., DAL POZ, M. & ASSAD, A. (orgs), *Biotecnologia e Recursos Genéticos: Desafios e Oportunidades para o Brasil*. Instituto de Economia – Unicamp/Finep. Campinas, 2004.

SALLES-FILHO, S.L. *et alii*, *Ciência, Tecnologia e Inovação-A reorganização da Pesquisa Pública no Brasil*, Editora Komedi, Campinas, 2000.

SILVEIRA, J.M. *et alii*, “*Biotecnologia e Recursos Genéticos: Desafios e Oportunidades para o Brasil*”. Instituto de Economia – Unicamp/Finep. Campinas, 2004.

SILVEIRA, J. M.; POZ, M. E. D.; FONSECA, M. G. D.; BORGES, I. C. e MELO, M. F. (2004). *Evolução recente da biotecnologia no Brasil*. IE/ Unicamp, n. 114.

O Processo de Desindustrialização: uma avaliação sob a perspectiva da economia brasileira (1990-2010)

Henrique Cavalieri da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Projeto de Dissertação de Mestrado apresentado para qualificação sob orientação do Prof. Dr. Silvio Antonio Ferraz Cario, do curso de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina

Sumário

1. TEMA DA PESQUISA	130
2. O DEBATE SOBRE DESINDUSTRIALIZAÇÃO	130
3. OBJETIVOS	138
3.1. Objetivo geral.....	138
3.2. Objetivos específicos.....	138
4. HIPÓTESES	138
5. METODOLOGIA	138
5.1. Etapas da pesquisa.....	138
5.2. Variáveis	139
6. REFERENCIAL TEÓRICO: UM ESBOÇO	142
7. CRONOGRAMA	146
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	146

1. TEMA DA PESQUISA

Diversos autores têm apontado para a existência de uma transformação estrutural da indústria brasileira nas últimas décadas, principalmente a partir de 1990. Porém, ao se tentar caracterizar tal transformação, ou parte dela, como pertencente a um processo de desindustrialização, a concordância entre os autores cessa, emergindo então um debate que, muitas vezes, chega a dividir opiniões até mesmo de forma passional, como salientam Barros e Pereira (2008). Subjacente a tal debate, está a reconhecida importância atribuída ao setor industrial, sendo considerado dotado da capacidade de dinamizar a economia, difundir progresso técnico, gerar empregos e proporcionar alívio quanto à restrição externa. Nesse sentido, pretende-se estudar o referido debate acerca da existência de um possível processo de desindustrialização na economia brasileira, tendo-se como período de análise sobretudo os anos de 1990 a 2010.

2. O DEBATE SOBRE DESINDUSTRIALIZAÇÃO

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. Nesse sentido, Palma (2005) atenta para o fato de que a evolução do emprego industrial descreveria uma trajetória em forma de “U” invertido em relação à renda *per capita*: à medida que se eleva a renda *per capita*, haveria primeiro um aumento na participação do emprego industrial, depois tal participação se estabilizaria e, por fim, passaria a decair, sendo que essa última fase é comumente denominada de “desindustrialização”.

Na publicação precursora de Clark (1957), haveria uma 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 (lei de Engel) 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 de serviços.

A questão do fenômeno da desindustrialização passa a se tornar mais controversa quando países com relativamente baixos ou médios níveis de renda *per capita* apresentam características que, para alguns, indicam que estão experimentando tal processo. Assim, 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 (SHAF AEDDIN, 2005). Nesse sentido, Cano (2010) alerta que há enormes diferenças entre a desindustrialização em um país desenvolvido, cuja renda per capita é de US\$ 44 mil, e a de um país subdesenvolvido, cuja renda é de apenas US\$ 7 mil.

O debate acerca do tema ganha fôlego em meio à dificuldade que se tem em precisar o termo “desindustrialização”, de modo que, os diferentes autores, mesmo que utilizem as mesmas fontes de dados, chegam, muitas vezes, a resultados divergentes, tornando o diagnóstico dificultado e obscuro. Nesse sentido, apresenta-se a seguir um breve

levantamento da literatura que aborda o tema com particular ênfase no caso brasileiro, destacando-se os diferentes pontos de vista e abordagens.

Ao estudar a desindustrialização dos países da América Latina, mais especificamente Brasil, Argentina e Chile, Palma (2005) alerta 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.³⁴ Assim, a regressão industrial precoce de tais países é identificada com a abertura comercial e financeira, reformas institucionais, processos de privatização e desregulamentação do Investimento Direto Estrangeiro (IDE), dificultando a transição de tais economias a, nas palavras de Palma (2005, p.38), “uma forma mais madura de industrialização”, tendo-se em vista o baixo nível de renda *per capita* no momento de reversão da política macroeconômica, de forma a caracterizar, segundo o autor, um novo tipo de doença holandesa.

Essa seria uma “nova” doença holandesa – associada à mudança da política macroeconômica –, pois, de acordo com Bresser-Pereira e Marconi (2008), a doença holandesa “comum” 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 tecnologias 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).

Ao buscar explicações para o fraco desempenho econômico observado ao longo dos anos 90 e início dos anos 2000, Carneiro (2008), bem como Laplane e Sarti (2006), identifica, seguindo a denominação de Coutinho (1997), a existência de uma especialização

³⁴ Segundo Harvey (2005, p.2), o “neoliberalismo é, em primeira instância, uma teoria de política econômica que propõe que o bem-estar pode ser mais bem atingido ao se garantir as liberdades e capacidades empreendedoras individuais dentro de um quadro institucional caracterizado por efetivos direitos de propriedade privada, mercado livre e comércio sem barreiras. O papel do Estado é criar e preservar um modelo institucional apropriado a tais práticas” (tradução livre).

regressiva da estrutura produtiva industrial brasileira. Com efeito, tendo em vista as políticas de abertura comercial e financeira postas em prática na década de 90 e também a ocorrência de vários eventos de apreciação da moeda nacional em relação ao dólar norte-americano, o processo de especialização regressiva manifesta-se na redução da participação do setor industrial no PIB brasileiro, na diminuição do adensamento das cadeias produtivas³⁵ e, ainda, na ampliação de setores menos intensivos em tecnologia na estrutura industrial.

Mendonça de Barros e Goldenstein (1997), escrevendo no momento em que grandes alterações estruturais da indústria brasileira estavam em andamento e, de certa forma, respondendo à constatação de Coutinho (1997) em relação ao encolhimento das cadeias produtivas, fazem a ressalva de que, tal encolhimento, apesar de verídico em alguns segmentos, não seria plausível no longo prazo. Tal argumento baseia-se na concepção de que a exteriorização de partes e componentes seria uma estratégia defensiva e de curto prazo que possibilitaria a sobrevivência das empresas e o aumento da competitividade e, no futuro, auxiliadas por políticas de investimento, possibilitaria a internalização da produção, o readensamento das cadeias produtivas e a expansão das exportações manufatureiras. Assim, as alterações da indústria brasileira foram percebidas como pertencentes a um processo de reestruturação que, apesar de doloroso para alguns, seria positivo, pois permitiria a estabilização da economia e a retomada, no futuro, de seu crescimento apoiado em novas bases.

Kupfer (2003), por sua vez, também considera que houve mudanças estruturais na indústria brasileira ao longo dos anos 90, destacando que, nesse período, houve um aumento da produtividade industrial. Porém, o autor esclarece que não se consolidou uma trajetória sustentada de modernização, tendo em vista que grande parte do ganho de produtividade se deu por meio da importação de insumos e bens intermediários (*outsourcing*) e da simplificação de produtos e processos, provocando rompimento de elos importantes da cadeia industrial brasileira. Nesse sentido, o autor afirma que houve um

³⁵ O adensamento das cadeias produtivas é medido pela razão entre o Valor da Transformação Industrial e o Valor Bruto da Produção Industrial (VTI/VBPI). Nas palavras de IEDI (2005, p.19), “quanto menor for essa relação, mais próximo o setor está de uma indústria ‘maquiladora’ que apenas junta componentes importados praticamente sem gerar valor”.

aumento no patamar da produtividade, mas não foi possível desenvolver uma trajetória sustentada de seu crescimento.

Nesse contexto, o estudo do processo de integração da economia nacional à economia internacional a partir de 1990 ajuda na compreensão das mudanças da estrutura industrial brasileira levadas a cabo nesse período e no esclarecimento de algumas questões. Segundo Carneiro (2008), tal integração é marcada pelo elevado peso de IDE nos fluxos de capital direcionados ao Brasil. Dentro de tal tipo de fluxo, as operações de fusões e aquisições (F&A) ganham destaque no país, tendo não só um elevado peso, mas, também, um forte componente cíclico associado aos processos de privatizações, principalmente no período 1996-1998, bem como a movimentos da taxa de câmbio, principalmente entre 1999-2001 (CARNEIRO, 2008, p.38).

Para Carneiro (2007), essa participação elevada das F&A reflete não só a desnacionalização da propriedade de empresas brasileiras públicas e privadas, como mostra também que tais fluxos de IDE representaram pequena contribuição em termos de expansão da capacidade produtiva, uma vez que se concentraram em setores tradicionais da economia, contribuindo pouco para a diferenciação da estrutura produtiva e, assim, para a inserção nacional nas cadeias de produção e comércio globais. Nesse sentido, grande parte das operações de F&A ocorridas na década de 90 é vista como pertencente ao processo de especialização regressiva da indústria nacional, uma vez que privilegia transações patrimoniais em detrimento de investimentos em ampliações de capacidade produtiva (*greenfield*).

Ademais, de acordo com Laplane e Sarti (2006), o amplo movimento de desnacionalização levado a cabo na década de 90 provocou ainda um expressivo aumento da demanda por divisas proveniente da atividade industrial, tendo em vista não só as remessas de lucros e dividendos das filiais estrangeiras, mas também as importações de bens finais, bens de capital, componentes e tecnologia. Nesse sentido, Carneiro (2008) ressalta também que a diminuição do adensamento das cadeias produtivas, que é uma das faces da desindustrialização, expressa-se na ampliação do coeficiente importado de insumos, partes e peças em diversos setores industriais, inclusive os de maior intensidade tecnológica, tendo grande importância para explicar a perda de dinamismo da economia

brasileira, uma vez que enfraquece os efeitos multiplicadores do gasto autônomo, pois os aumentos da demanda desencadeados pela ampliação desse dispêndio vazariam da indústria e resultariam na ampliação da demanda por importações.

Na mesma linha, Carvalho e Lima (2009), a partir do estudo das relações entre restrição externa, padrão de especialização da estrutura produtiva e crescimento econômico, argumentam que as reformas liberalizantes empreendidas na década de 90 geraram uma estrutura de especialização que deteriorou as condições de equilíbrio externo. Baseados em resultados empíricos, os autores apontam que houve, a partir de 1994, um forte crescimento da elasticidade-renda das importações e, por conseguinte, uma queda na razão entre a elasticidade-renda das exportações e a elasticidade-renda das importações.³⁶ Nesse novo contexto, a taxa de crescimento econômico que passou a ser compatível com o equilíbrio das contas externas foi de apenas 1,3% ao ano entre 1994 e 2004, sendo que essa taxa havia sido da ordem de 7% ao ano entre 1931 e 1993, tendo em vista a razão mais favorável entre as elasticidades-renda no período. Os autores concluem, portanto, que o país foi reconduzido à especialização em setores que apresentam vantagens comparativas estáticas, a despeito de serem, muitas vezes, menos capazes de proporcionar forte expansão econômica, como os setores intensivos em recursos naturais.

Para Shafaeddin (2005), processos de rápida liberalização comercial fomentam a especialização industrial em segmentos industriais que já estão maduros e em atividades relativamente mais vantajosas (vantagens comparativas estáticas), 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.

Para Nassif (2006), porém, a perda de participação da indústria no PIB brasileiro foi um fenômeno circunscrito à segunda metade da década de 80 e estaria

³⁶ Os autores afirmam que há uma correlação negativa entre a participação dos setores industriais dinâmicos no PIB e alterações da elasticidade-renda das importações. Ou seja, quanto mais desenvolvido industrialmente um país for, menor será a elasticidade-renda de suas importações.

relacionada à conjuntura de alta inflação e estagnação econômica, sendo que não haveria evidências de desindustrialização na década de 90 nem de ocorrência de uma doença holandesa, apenas o perigo de que tal processo se desencadeie num futuro próximo, tendo em vista a recorrente tendência à sobrevalorização da moeda brasileira em relação ao dólar.

Na mesma direção e partindo de uma perspectiva mais otimista em relação à indústria nacional, Barros e Pereira (2008) refutam enfaticamente a tese da desindustrialização e indicam, entretanto, a ocorrência de uma reestruturação industrial que tem proporcionado custos econômicos e sociais, mas que, em geral, beneficia os segmentos que conseguem se adaptar ao novo contexto e obter ganhos de produtividade. Vale salientar que os autores caracterizam desindustrialização como a condenação ao fracasso e definhamento do setor secundário e analisam dados absolutos em relação à evolução da indústria brasileira.

Bresser-Pereira (2010), por sua vez, pondera ao destacar que, mesmo diante de um crescimento das vendas das empresas da indústria de transformação e de uma expansão de suas exportações, pode estar em curso um processo de desindustrialização caso o valor agregado de tal indústria esteja em trajetória descendente, indicando um patamar mais elevado das importações de componentes de maior conteúdo tecnológico. Nesse sentido, seria mais prudente analisar os dados relacionados ao *valor agregado* da produção industrial, e não o seu valor bruto, da mesma maneira que seria mais elucidativo o estudo do *saldo* das transações industriais com o exterior, e não apenas o valor de suas exportações. Nesse mesmo sentido, Shafaeddin (2005) salienta também que aumentos nas exportações de manufaturados não necessariamente indicam expansão da capacidade produtiva, uma vez que caso a elevação das exportações não seja acompanhada por aumentos no valor agregado das manufaturas (*manufacturing value added*) e nos investimentos, poderia estar em curso ou um desvio dos produtos do mercado doméstico para o internacional, ou uma expansão do componente importado das exportações.

A publicação do IEDI (2007), dando maior enfoque para os anos 2000, aponta ainda que a desindustrialização brasileira se expressa também no atraso relativo da indústria de transformação nacional em comparação com tal setor nos países asiáticos em desenvolvimento. Assim, enquanto China e Índia exibem trajetórias de expressivo

crescimento industrial, o Brasil, com taxas muito mais modestas, perde posição internacional. Ademais, a autora atribui esse desempenho considerado pífio às altas taxas de juros praticadas no país, ao câmbio sobrevalorizado e ao aquecimento do mercado internacional de *commodities*. Em relação aos juros altos, a publicação considera que tal política inibe os componentes autônomos da demanda agregada, ou seja, o investimento, o gasto público (pelo impacto do juros no custo da dívida interna e, portanto, nos recursos disponíveis) e as exportações (pelo impacto do juros no câmbio), principais gastos para geração de renda e emprego. Ademais, a manutenção de juros elevados associada ao aquecimento do mercado internacional de *commodities* tende a apreciar excessivamente o câmbio, provocando, assim, a substituição da produção doméstica pela importação, além de prejudicar a exportação dos demais setores da economia por influenciar negativamente sua competitividade em nível internacional.

Assim, observa-se que há diferentes opiniões e abordagens em relação ao assunto, de forma que, ao que tudo indica, 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, a contemporaneidade do tema, seu recorrente destaque na mídia especializada e em publicações acadêmicas e as diversas controvérsias que permeiam o debate revelam a necessidade de um estudo mais detalhado e pormenorizado sobre o assunto. Ademais, considerando o debate que vem se conformando ao longo dos dois últimos decênios no país e, ainda, tendo em vista a importância do setor industrial já amplamente tratada pela literatura econômica, mostram-se de grande relevância os estudos que procuram avaliar suas transformações estruturais, tanto positivas quanto negativas. Dessa forma, pretende-se responder à seguinte pergunta de pesquisa:

Está em curso um processo de desindustrialização no Brasil no período entre 1990 e 2010?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Avaliar a existência ou não de um processo de desindustrialização na economia brasileira, tendo como período de análise os anos compreendidos entre 1990 e 2010.

3.2. Objetivos específicos

- Sistematizar o debate acerca do tema geral da desindustrialização no Brasil;
- Avaliar, a partir da noção de desindustrialização adotada, se está em curso no país tal processo;
- Apresentar as possíveis razões que têm levado ou não à desindustrialização, evidenciando a postura do Estado brasileiro diante do fenômeno.

4. HIPÓTESES

- Tem ocorrido uma redução do adensamento das cadeias produtivas, avaliado por meio da razão entre o Valor da Transformação Industrial e o Valor Bruto da Produção Industrial (VTI/VBPI);
- Avaliando-se o setor industrial como um todo, os seus segmentos menos intensivos em tecnologia têm ganhado participação no produto industrial e no saldo do comércio exterior em detrimento dos de alta intensidade tecnológica;

5. METODOLOGIA

5.1. Etapas da pesquisa

Para alcançar os objetivos propostos, serão realizadas as seguintes etapas:

- a) Levantamento das teorias sobre a importância da indústria como setor principal para o desenvolvimento de economias capitalistas (Schumpeter, Kalecki, Kaldor, CEPAL) bem como de abordagens que ressaltam a necessidade de se diversificar a estrutura de inserção externa em países subdesenvolvidos (CEPAL);
- b) Pesquisa bibliográfica abarcando, inicialmente, a discussão sobre o fenômeno “positivo” da desindustrialização em países desenvolvidos (Clark (1957), Rowthor e Wells (1987),

Rowthor e Ramaswamy (1997)) e, posteriormente, o debate em relação ao caso específico do Brasil (Coutinho (1997), Carneiro (2008), Bresser-Pereira (2010), IEDI (2007), *etc.*). Tal pesquisa compreenderá tanto teses, dissertações e artigos acadêmicos, como estudos desenvolvidos por órgãos governamentais e programas e diretrizes relacionados às políticas industriais adotadas no período sob análise;

- c) Consulta a fontes de dados no intuito de coletar informações relativas ao setor industrial tanto em termos de produto e emprego, como em relação ao seu comércio internacional. Nesse sentido, apontam-se as seguintes fontes de dados:
- i. Pesquisa Industrial Anual (PIA/IBGE): dados relativos à produção industrial (valor bruto da produção e valor da transformação industrial);
 - ii. Relação Anual de Informações Sociais (RAIS/MTE): dados relativos à distribuição do emprego formal por setores da atividade econômica;
 - iii. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e Secretaria do Comércio Exterior (MDIC/SECEX): estatísticas referentes ao comércio exterior brasileiro;
- d) Cálculos de indicadores relativos à produção, emprego e inserção externa da indústria brasileira. Tais variáveis serão detalhadas na próxima seção.
- e) Análise das informações obtidas, de modo a permitir maior compreensão das características da indústria nacional, possibilitando o atendimento aos objetivos propostos;
- f) Redação da dissertação.

5.2. Variáveis

Para se avaliar a ocorrência ou não de um processo de desindustrialização no país, serão utilizados alguns indicadores. A escolha de tais indicadores se deu a partir da leitura preliminar do debate apontado anteriormente. Esses indicadores explicitam a noção de desindustrialização que será utilizada na dissertação, ou seja, aquela que busca relacionar três dimensões da indústria nacional – produção, emprego e inserção externa –,

com destaque para valores relativos, e não absolutos. Desse modo, apresentam-se no quadro 1 as variáveis de análise que se pretende utilizar, algumas das publicações que inspiraram a escolha de tais medidas e, ainda, as fontes de dados necessárias.

Quadro 1
Relação das variáveis de análise

	O que se quer avaliar	Variável proxy	Obra	Fonte
PRODUÇÃO				
1.	Representatividade da indústria na economia	Produto Industrial/PIB	COUTINHO (1997), CARNEIRO (2008), IEDI (2007)	PIA – IBGE
2.	Adensamento das cadeias produtivas	VTI/VBPI (por intensidade tecnológica)		
3.	Estrutura industrial por intensidade tecnológica	Parâmetro de Intensidade Tecnológica (PIT)		
EMPREGO				
4.	Representatividade do emprego industrial	Nº empregados ind/ empregados total	ROWTHOR; WELLS (1987), PALMA (2005)	RAIS – MTE
INSERÇÃO EXTERNA				
5.	Comércio internacional	Saldo comercial (por intensidade tecnológica)	LAPLANE; SARTI (2006), BRESSER-PEREIRA (2010)	MDIC/SECEX
6.	Representatividade das importações no consumo doméstico	Coefficiente de penetração das importações (CPM)	COUTINHO (1997), CARNEIRO (2008)	

Fonte: Elaboração própria.

O PIT é um indicador sintético da estrutura industrial em relação a seu conteúdo tecnológico. Sua fórmula é dada por:

$$PIT_t = 0 \cdot \sum s_i + \frac{1}{3} \sum s_j + \frac{2}{3} \sum s_k + 1 \cdot \sum s_l,$$

em que s_i é a participação no VTI dos setores classificados como de baixo conteúdo tecnológico, s_j é a participação no VTI dos setores classificados como de médio-baixo conteúdo tecnológico, s_k é a participação no VTI dos setores classificados como de médio-alto conteúdo tecnológico e, por fim, s_l é a participação no VTI dos setores classificados como de alto conteúdo tecnológico. Tal indicador varia entre 0 e 1, sendo que o valor unitário representa a situação limite em que todo o VTI da indústria está concentrado nos setores classificados como de alto conteúdo tecnológico (CARVALHO, 2008, p.70). A classificação por conteúdo tecnológico adotada é aquela definida pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), a qual divide os setores da seguinte forma:

- *Indústria de alta tecnologia:* Aeronáutica e aeroespacial; farmacêutica; material de escritório e informática; equipamentos de rádio, TV e comunicação; instrumentos médicos de ótica e precisão.

- *Indústria de média-alta tecnologia:* Máquinas e equipamentos elétricos; veículos automotores, reboques e semi-reboques; produtos químicos, exclusive farmacêuticos; equipamentos para ferrovia e material de transporte; máquinas e equipamentos mecânicos.

- *Indústria de média-baixa tecnologia:* Construção e reparação naval; borracha e produtos plásticos; produtos de petróleo refinado e combustíveis; outros produtos minerais não metálicos; produtos metálicos.

- *Indústria de baixa tecnologia:* Produtos manufaturados e bens reciclados; madeira e seus produtos, papel e celulose; alimentos, bebidas e tabaco; têxteis, couro e calçados.

- *Indústria extrativa*

Em relação ao coeficiente de penetração das importações (CPM), tal cálculo revela a parcela do consumo doméstico (de bens finais e intermediários) atendida pelas importações, de modo que uma redução do coeficiente indica uma substituição de produtos importados por nacionais (POURCHET; RIBEIRO, 2002). A fórmula para o seu cálculo é a seguinte:

$$CPM_t^i = \frac{M_t^i}{VP_t^i + M_t^i - X_t^i},$$

em que CPM_t^i é o coeficiente de penetração das importações do segmento i no período t , M_t^i são as importações da atividade i no período t , VP_t^i é o valor da produção da atividade i no período t e X_t^i são as exportações da atividade i no período t (LEVY; SERRA, 2002).

A partir desse conjunto de seis variáveis, sendo três relacionadas à produção, uma ao emprego e duas à inserção externa industrial, acredita-se ser possível caracterizar a evolução da estrutura industrial brasileira no período sob estudo. Assim, lançando-se mão do referencial teórico que se esboça a seguir, pretende-se interpretar tal conjunto de dados, respondendo à pergunta de pesquisa.

6. REFERENCIAL TEÓRICO: um esboço

O referencial teórico utilizado articula diferentes abordagens a respeito do setor industrial, tendo como ponto comum a essas visões o destaque e a importância atribuída a tal setor. Cabe salientar, porém, que a concepção de que a indústria e a industrialização são essenciais para o desenvolvimento econômico não é consenso na literatura sobre o tema, podendo-se citar como exemplo a existência de uma ampla bibliografia defensora de que as economias deveriam se especializar em suas vantagens comparativas, utilizando-se como respaldo teórico a formulação clássica de David Ricardo, ou mesmo os modelos neoclássicos de equilíbrio geral. Desse modo, pretende-se esclarecer que a dissertação em questão partirá, por sua vez, de abordagens teóricas que ressaltam a importância e centralidade da indústria para a economia e seu crescimento. Assim, apresenta-se a seguir algumas abordagens teóricas que destacam esse ponto.

Escrevendo em um contexto de estagnação industrial vivida pela Inglaterra do pós-Segunda Guerra, Nicholas Kaldor ressalta a necessidade da indústria mesmo em uma economia já desenvolvida. Em sua defesa da indústria, desenvolveu, a partir de uma análise empírica da economia britânica, o que posteriormente ficou conhecido como “leis de Kaldor”. Tais leis podem ser enunciadas da seguinte forma: (i) existência de uma relação positiva entre o crescimento da produtividade do trabalho na indústria e o crescimento do

produto industrial (conhecida também como lei de Verdoorn); (ii) relação positiva entre a taxa de crescimento do produto industrial e da taxa de crescimento do produto total; (iii) relação positiva entre a taxa de crescimento do produto total e da taxa de crescimento da produtividade nos demais setores da economia (TEIXEIRA; ANGELI, 2010).

Tais leis, na formulação de Kaldor, constituem um núcleo central para a defesa da industrialização, na medida em que estabelecem que esse processo é capaz de provocar mudanças estruturais na economia, promovendo aumento de seu crescimento não só em termos quantitativos, mas também qualitativo. Isso seria possível pois, para o autor, há ganhos de produtividade que são inerentes à atividade industrial e que estão associados a economias de escala. Mais especificamente, tais economias de escala são vistas em termos macro, de forma que mesmo que as economias de escala tenham cessado em um determinado setor, este pode se beneficiar da expansão da produção nos demais setores da economia. Assim, o crescimento econômico mostra-se como um movimento cumulativo em que os ganhos de produtividade e a expansão do produto se retro-alimentam, sendo que este processo seria exclusivo da indústria, tendo em vista seus encadeamentos para frente e para trás e, assim, sua maior capacidade de proporcionar ganhos de produtividade para os demais setores (*idem*, 2010).

Outra abordagem que ressalta a importância da industrialização é a elaborada pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) ao longo da segunda metade do século XX, que busca compreender a natureza do subdesenvolvimento latino-americano e como superá-lo. Teixeira e Angeli (2010) constatam que uma das principais contribuições dessa escola de pensamento é a idéia de divisão internacional do trabalho em prejuízo dos países primário-exportadores. Tendo em vista a apropriação diferenciada dos frutos do progresso técnico, alguns países se especializariam na produção de bens industriais e outros em produtos primários, o que levaria a um desenvolvimento desigual das nações, de forma que umas se tornariam desenvolvidas e outras subdesenvolvidas. Ademais, haveria, de acordo com essa corrente teórica, uma tendência à deterioração dos termos de troca em prejuízo dos países primário-exportadores, criando um obstáculo à elevação da renda nesses países.

Nesse sentido, como ressalta Cardoso de Mello (2009), a propagação desigual do progresso técnico configura uma divisão internacional do trabalho caracterizada por, de um lado, o centro composto por economias industrializadas cujas estruturas produtivas são diversificadas e tecnicamente homogêneas, enquanto que, de outro lado, forma-se a periferia, com países exportadores de produtos primários, apresentando estruturas produtivas especializadas e duais. Ademais, segundo tal linha de pesquisa, o setor industrial apresenta maior dinamismo em relação à produção primária, uma vez que abrange mais etapas do processo produtivo. Assim, “o aumento da atividade industrial fomenta a atividade primária; esta, ao contrário, não possui o poder de estimular a atividade industrial” (CEPAL, 1951, *apud* CARDOSO DE MELLO, 2009, p.16).

Desse modo, a dinâmica da economia mundial caracterizada por uma divisão internacional do trabalho que exprime diferenciais de apropriação do progresso técnico e, ainda, uma tendência à deterioração dos termos de troca em prejuízo da periferia, tenderia a aprofundar o desenvolvimento desigual entre centro e periferia. Nesse contexto, a industrialização é vista como um meio essencial para se romper a situação periférica das economias primário-exportadoras, pois possibilitaria endogeneizar o seu núcleo dinamizador, que passaria a ser a indústria nacional em detrimento da demanda externa.

Porém, a industrialização a partir de uma condição periférica não se mostra trivial. As especificidades de tal processo se expressam em: i. descompasso entre o nível avançado das técnicas produtivas, presentes no centro, e a reduzida capacidade de poupança na periferia (expressando a falta de capital necessário para a adoção completa das novas técnicas); ii. desequilíbrio existente entre tais técnicas avançadas e a debilidade da demanda dos países periféricos, que obsta a produção em larga escala; iii. não constituição da indústria de bens de capital, o que promoveria uma tendência ao desemprego estrutural, pois o desemprego gerado pelo uso do progresso técnico não seria absorvido pelo estabelecimento do setor de bens de produção, como ocorre no centro. Assim, a despeito da industrialização se colocar como o meio de superação da situação periférica, ela se mostra como problemática, justamente por ser levada a cabo a partir de uma condição atrasada e subordinada.

A relevância da indústria e dos investimentos já havia sido destacada também tanto por Kalecki, como por Keynes. Tais autores, ao inverterem a ordem de causalidade entre poupança e investimento, refutando, assim, a chamada lei de Say e, adotando o princípio da demanda efetiva, ressaltam a característica peculiar da indústria de exercer demanda sobre si mesma. Dessa forma, a instalação de setores cada vez mais complexos em um determinado país, e, finalmente, de um setor produtor de bens de capital, possibilitaria que o investimento impulsionasse a aceleração econômica interna, em vez de desviar a demanda para o setor externo. Dessa forma, os determinantes da dinâmica econômica seriam internalizados juntamente com a internalização do setor de bens de capital, expandindo-se, assim, os resultados positivos do aumento do gasto capitalista por meio do mecanismo do multiplicador (TEIXEIRA; ANGELI, 2010).

Para explicitar o destaque dado por Kalecki à indústria de bens de capital, cabe indicar, ainda que sumariamente, o esquema de reprodução departamental de inspiração marxista utilizado pelo autor. Adaptando o esquema de Marx, Kalecki divide a produção em três setores: o departamento I, produtor de bens de capital, o departamento II, produtor de bens de consumo dos capitalistas e, por fim, o departamento III, produtor de bens de consumo dos trabalhadores. Supondo-se que o valor da produção de todos os departamentos se divide em lucros brutos e salários e que, ademais, os trabalhadores gastam todo o salário na compra de bens de consumo, tem-se que o valor da produção do departamento III iguala-se ao montante total dos salários da economia. Por sua vez, o valor da produção do departamento II (ou seja, o consumo dos capitalistas) somado ao do departamento I (bens de capital, sendo, portanto, o montante de investimentos) iguala-se ao valor do lucro agregado da economia.

Desse modo, Kalecki chega ao enunciado de que a soma do consumo dos capitalistas e dos investimentos é igual ao lucro total. Porém, o autor vai além, estabelecendo que a ordem de causalidade é a partir do gasto e em direção ao lucro, ou seja, os capitalistas ganhariam aquilo que gastam (consumo de sua classe e investimento). Ademais, dentre as variáveis consumo dos capitalistas e investimento, Kalecki atribui maior centralidade à última, pois a primeira, em última instância, dependeria do próprio lucro e, assim, teria pouco poder para explicar suas *variações*. Assim, apesar de os lucros

serem determinados pelas duas variáveis indicadas, o investimento seria o principal responsável por suas variações e, portanto, dada a distribuição de renda, pelas variações da renda nacional e pelo crescimento econômico (MIGLIOLI, 1980). Desse modo, uma vez que o investimento se coloca como o principal determinante do crescimento, nota-se, em suma, a relevância da internalização do setor produtor de bens de capital e sua característica de motor dinâmico da economia.

7. CRONOGRAMA

Atividades	Meses									
	mai/11	jun/11	jul/11	ago/11	set/11	out/11	nov/11	dez/11	jan/12	fev/12
Revisão bibliográfica e sistematização do debate										
Levantamento, organização e sistematização dos dados										
Análise das informações coletadas										
Redação da dissertação										
Revisão										
Defesa										

8. 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. 299-230.

BRESSER-PEREIRA, L. C. **Globalização e Competição: por que alguns países têm sucesso e outros não**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2010.

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.

CANO, W . **Uma Agenda Nacional para o Desenvolvimento.** Texto para Discussão nº 183. Campinas: IE/Unicamp, ago, 2010.

CARDOSO DE MELLO, J. M. **O capitalismo tardio.** Editora Unesp, 11ª. ed., 2009.

CARNEIRO, R. Globalização produtiva e estratégias empresariais. **Textos para Discussão**, Campinas: IE/UNICAMP, n. 132, ago. 2007. 62p.

CARNEIRO, R. Impasses do desenvolvimento brasileiro: a questão produtiva. **Textos para Discussão**, Campinas: IE/UNICAMP, n. 153, nov. 2008. 55p.

CARVALHO, L. B. **Diversificação ou especialização:** uma análise do processo de mudança estrutural da indústria brasileira nas últimas décadas. Dissertação de mestrado, Rio de Janeiro, IE/UFRJ, 2008.

CARVALHO, V. R.; LIMA, G. T. Estrutura produtiva, restrição externa e crescimento econômico: a experiência brasileira. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, p. 31-60, 2009.

CLARK, C. **The Conditions of Economic Progress.** London: Macmillan. 1957.

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.

HARVEY, D. **A Brief History of Neoliberalism.** Oxford: Oxford University Press, 2005. 247p.

IEDI. **Desindustrialização e os dilemas do crescimento econômico recente.** Mai. 2007. 22p.

IEDI. **Ocorreu uma desindustrialização no Brasil?** Nov. 2005. 28p.

KUPFER, D. **Política Industrial.** Econômica: revista da Pós-Graduação em Economia da UFF, Rio de Janeiro, v.5, n.2, p.281-298, dez. 2003.

LAPLANE, M. F.; SARTI, F. Prometeu Acorrentado: O Brasil na Indústria Mundial no Início do Século XXI. In: CARNEIRO, R. (Org.). **A Supremacia dos Mercados e a Política Econômica do Governo Lula**. São Paulo: Editora UNESP, 2006, p. 299-320.

LEVY, P. M.; SERRA, M. I. F. Coeficientes de importação e exportação na indústria. Rio de Janeiro, IPEA. **Boletim de Conjuntura** nº 58, jul. 2002. Texto disponível em: http://www.ipea.gov.br/pub/bccj/bc_058j.pdf.

MENDONÇA DE BARROS, J. R.; GOLDENSTEIN, L. Avaliação do processo de reestruturação industrial brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 17, nº 2 (66), abr.-jun. 1997.

MIGLIOLI, J (org.). **Kalecki**: economia. Coleção Grandes Cientistas, n. 16, coord. Florestan Fernandes (coord.), editora Ática, 1980.

NASSIF, A. Há evidências de desindustrialização no Brasil? **Textos para Discussão**, Rio de Janeiro: BNDES, n. 108, jul. 2006. 36p.

PALMA, G. **Quatro fontes de “desindustrialização” e um novo conceito de “doença holandesa”**. Conferência de Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento organizada pela FIESP e IEDI, Centro Cultural da FIESP, 28 ago. 2005. 46p.

RIBEIRO, F. J.; POURCHET, H. Coeficientes de orientação externa da indústria brasileira: novas estimativas. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, Rio de Janeiro, FUNCEX, 2002.

ROWTHORN, R.; RAMASWAMY, R. **Deindustrialization: causes and implications**. IMF, Working Paper, 97/42, 1997.

ROWTHORN, R.; WELLS, J. R. **De-industrialization and foreign trade**. Cambridge: Cambridge University Press. 1987.

SHAFIYEDDIN, S.M. **Trade liberalization and economic reform in developing countries: structural change or de-industrialization?** UNCTAD Discussion Papers 179, April 2005.

TEIXEIRA, L.; ANGELI, E. . **A industrialização como estratégia de desenvolvimento econômico para o Brasil.** In: XV Encontro Nacional de Economia Política, 2010, São Luís. Anais do XV Encontro Nacional de Economia Política, 2010.

Aplicação do TDABC no Preparo da Cana-de-açúcar na Indústria

Jônata Jakson Francisco
Sérgio Paiva
Faculdade de Tecnologia de S. J. do Rio Preto-FATEC

Este artigo descreve a aplicação do *Time-Driven Activity-Based Costing* (TDABC) no segmento sucroenergético, restringindo-se ao centro de custo *preparo*. A metodologia utilizada foi adaptada de Kaplan e Anderson (2008). O objetivo deste artigo foi identificar as atividades mais onerosas. Além disso, apurou também o custo unitário do preparo da cana-de-açúcar por meio da aplicação do TDABC e baseando-se em volume (toneladas). O resultado encontrado parte da identificação das contas que mais consumiram recursos financeiros, tais como, Reparar Equipamentos da Extração, Operador Hillo, Reparar Prédio e Inst. em Geral-Extração, Operador de mesa I (preparo), Reparar Tubulações Aço Carbono/Inox e Operador de mesa II (preparo). Essas seis atividades consumiram, aproximadamente, 45,70020974% do total da capacidade prática fornecida pelo centro de custo analisado. Enfatiza-se também que o centro de custo “reparo” não apresentou ociosidade. Em seguida, demonstrou o custo unitário (em tonelada) apurado pelo critério baseado em volume, que é de R\$2,15. Já no critério do TDABC, o custo unitário é de R\$0,1027.

Palavras chave: Cana-de-açúcar; Energias renováveis; *Time-Driven Activity-Based Costing*

1. Introdução

O setor sucroalcooleiro compõe às empresas que produzem açúcar, álcool, energia elétrica etc. No Brasil, a cana-de-açúcar é o principal insumo utilizado nesse processo produtivo, estando diretamente ligada ao segmento sucroalcooleiro. A história do cultivo da cana-de-açúcar no país existe desde o descobrimento do País, desde então, tornou-se um forte representante da economia brasileira. Para Souza (2010), a indústria de cana-de-açúcar no Brasil, há décadas, está sendo um dos principais pilares da economia brasileira.

O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de açúcar e álcool, trazendo alguns aspectos importantes na agricultura brasileira, como, por exemplo, condições climáticas. Já em outros países que utilizam como insumo o milho e a beterraba para produzir açúcar e álcool pode não possuir esse fator climático.

A utilização intensiva das commodities agrícolas pode exigir novas normas contábeis, bem como adequações de ferramentas gerenciais utilizada em outros segmentos, tal como a gestão baseadas em atividades.

Nesse sentido, as empresas brasileiras estão aderindo aos padrões internacionais de contabilidade, conforme leis 11.638/07 e 11.941/09. Para tanto, exige-se ferramentas gerenciais de apoio às tomadas de decisões. Moreno et al (2006) afirmam que o meio digital possibilitou o surgimento de novas ferramentas gerenciais no universo empresarial, como o modelo baseado nas atividades, apresentado como Custeio Baseados nas Atividades (ABC). Na tentativa de otimizar o feito da informática, as empresas, de modo geral, podem subdividir seu processo produtivo em atividades. Com isso, identificam-se novos elementos de análise e incorporam-se novos parâmetros, que lhes permitem alcançar um cálculo de custos, possivelmente, menos arbitrário e para uma possível maximização das riquezas dos proprietários.

Esse modo de custear baseado nas atividades (ABC) foi desenvolvido por Robin Cooper e Robert S. Kaplan, na década de 1980, com propósito de corrigir graves deficiências oriundas dos sistemas tradicionais, que, geralmente, utilizavam três categorias: mão-de-obra, matéria-prima e gastos gerais. As empresas de manufaturas consideram a mão-de-obra e a matéria-prima unitariamente, porém, os custos indiretos eram denominados como *geral* (KAPLAN e ANDERSON, 2008).

Nesse sentido, o sistema de custeio ABC divide a empresa em compartimentos, distribuindo os custos, inclusive os indiretos, às diversas atividades e conseguindo estabelecer a quantidade de recurso financeiro consumido em cada atividade pelos produtos ou serviços.

Este artigo discute a aplicação do TDABC (Custeio Baseado no Tempo Invertido por Atividade), em uma empresa do setor sucroenergético, sobretudo no centro de custo “preparo”, a partir de metodologia adaptada de Kaplan e Anderson (2008). Mais especificamente, pretende-se, a partir da aplicação do TDABC no centro de custo “preparo”, identificar as atividades produtivas, bem como a ociosidade do setor. Outro objetivo é a determinação do custo unitário de preparo da tonelada até ficar pronta para moer. Além da introdução, o artigo contém cinco partes. Na segunda apresenta-se um levantamento bibliográfico sobre o cenário sucroalcooleiro-sucroenergético e o TDABC. Na terceira é descrita a metodologia, baseando-se em Kaplan e Anderson (2008). Em seguida, relatam-se os resultados deste estudo. Finalmente, a conclusão do trabalho aponta os aspectos relevantes encontrado na aplicação do modelo proposto.

2. Referencial Teórico

Neste item são descritos os conceitos inerentes ao cenário sucroenergético e o Custeio Baseado no Tempo Invertido por Atividades. Trata-se de um levantamento bibliográfico dos principais autores nacionais e internacionais dessas áreas.

2.1. Cenário do setor sucroenergético no Brasil

O Brasil é um dos principais países do mundo na produção de álcool e açúcar, detendo uma área plantada de 8,1 milhões de hectares e uma produção de 664 milhões de toneladas de cana-de-açúcar. O cenário promissor do setor sucroalcooleiro proporciona às usinas, além do açúcar e o álcool, outra oportunidade de negócio, a cogeração de energia elétrica, por meio da queima de, aproximadamente, 166 milhões de toneladas do subproduto em caldeiras. Assim, a energia cogorada, em parte, poderá ser usada para as necessidades próprias das unidades e, em parte, poderá ser exportada junto ao Sistema Integrado Nacional. Segundo Souza (2011), existe 434 usinas sucroenergética no País,

porém, apenas 80 unidades estão interligadas ao Sistema Nacional, indicando um possível crescimento no setor.

Nesse, sentido, o cenário de produção da cana-de-açúcar está estimulando a expansão da cultura no Estado do Mato Grosso do Sul. Segundo AGRON (2011), diante de um levantamento realizado pela Companhia Nacional de Abastecimento mostra que Mato Grosso do Sul é o terceiro estado no país que mais aumentou a produção nessa safra, atingindo 47,4%, que passou de 23,3 milhões de toneladas para 34,3 milhões de toneladas. Além disso, foram construídas mais sete novas usinas, resultando em 21 unidades em funcionamento.

Já no caso do Estado de São Paulo, sobretudo no interior, as usinas e destilarias irão processar 435,01 milhões de toneladas na safra 2011/2012, de acordo com a primeira estimativa de safra. Caso a previsão seja concretizada, a moagem nesta safra será apenas 1,2% superior à da passada, de 429,95 milhões de toneladas (IEA, 2011).

Segundo o levantamento do IEA (2011), a área de cana para a produção destinada à indústria será praticamente a mesma, variando de 5,71 milhões a 5,72 milhões de hectares entre os dois períodos, alta de apenas 0,2%. Com isso, a produtividade da cultura também terá uma pequena variação, de 0,3%, entre 2010/2011 e 2011/2012, de 83,72 t/ha para 84,01 t/ha. De acordo com a UNICA (2011), a estimativa para a safra 2011/2012 será 568,5 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, crescimento de 2,11% em relação ao processado na safra 2009/2010, que foi de 556,74 milhões de toneladas de cana moída.

2.2. Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC)

A fim de satisfazer as necessidades dos clientes, às organizações buscam novas formas de gerenciamento para seus processos produtivos, de tal maneira que possa garantir êxito em seus empreendimentos. A concorrência acirrada no cenário empresarial exige o desenvolvimento de novas técnicas, que podem se tornar relevantes ao sucesso das organizações.

Entre os tópicos discutidos pela literatura, no tocante à vantagem competitiva de empresas, a área de custos tem se tornado cada vez mais importante nas últimas décadas. Assim, foram desenvolvidas novas ferramentas para suprir outras já ultrapassadas e que não atendiam mais as necessidades de empresas no mercado contemporâneo, como, por exemplo, a bioenergia.

Nesse contexto, surgem novas ferramentas de apoio às decisões, sobretudo no controle do recurso financeiro consumido em processo produtivo.

Robin Cooper e Robert S. Kaplan são os autores do custeio, denominado, Custo Baseado nas Atividades (ABC), o qual foi desenvolvido para fornecer informações, que possam auxiliar as tomada de decisões, superando as limitações existentes nos demais métodos de custeio existentes e utilizados em ambiente empresarial. Ainda assim, nota-se que o ABC também apresenta uma série de limitações, apesar dos benefícios obtidos com sua aplicação serem significativo no processo de decisão.

Esse modo de custeamento (ABC) apresenta certas deficiências em sua aplicação, como, por exemplo, dificuldade de manutenção, custo elevado de desenvolvimento etc.

Cokins e Hicks (2007) contribuem que a partir da década de 80, a busca por informações de custos ocorre de forma mais precisa, do que a as disponibilizadas por modelos tradicionais. Desse modo, acredita-se que o custeio baseado por atividade (ABC) pode se tornar uma ferramenta relevante no cenário empresarial. Em segundo momento, surge a gestão baseada em atividades (ABM), o qual processa as informações geradas pelo ABC, transformando-o em modelo de gestão.

O Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) surgiu para sanar algumas dificuldades geradas pelo ABC tradicional. Para tanto, alguns autores estão pesquisando esse custeio, como, por exemplo: Souza et al. 2010; Leal (2010); Sultani (2009); Barret (2005); Wernke e Mendes (2010); Paiva et al (2010). Esse custeio é pouco discutido no Brasil, deixando uma dúvida na sua aplicação, isto é, quais os benefícios que uma empresa teria se utilizasse o TDABC?

De acordo com Kaplan e Anderson (2004), as limitações do ABC tradicional foram corrigidas pelo TDABC sem perder a eficiência da ferramenta gerencial. A característica mais importante desta técnica é a sua simplicidade, utilizando apenas dois tipos de

parâmetros: o tempo das tarefas (minutos) consumidos pelas atividades relacionadas aos objetos de custo e o custo por unidade de tempo. Desse modo, o TDABC pode ser implementado nas empresas mais facilmente e menos onerosamente do que o ABC tradicional.

Segundo Kaplan e Anderson (2008), na década de 1990, houve uma nova versão do custeio ABC, denominado Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC). Na verdade, surgiu um novo modo de custeamento, o qual trouxe inovações e vantagens com relação ao ABC tradicional, pelo fato de ser mais acessível, mais simples e mais eficiente (KAPLAN e ANDERSON, 2008).

Para Anderson (1997), o TDABC precisa apenas de duas variáveis: o tempo necessário para executar cada atividade e o custo total dos recursos consumidos no processo produtivo. Segundo Souza et al. 2009, as vantagens do TDABC por meio dos estudos de casos são: verificar uma maior velocidade na gestão de processos e facilidade de implementação do custeamento.

E seguida, surgem as denominadas as equações de tempo (*time equations*), que buscam exprimir determinantes de uma atividade a ser desempenhada, estabelecendo direcionais e mensurando o processo desenvolvido. Segundo (), nessa etapa do processo de implantação do TDABC, são utilizadas as equações de tempo, que resultam da identificação das atividades relativas ao processo produtivo que se pretende mensurar os recursos (gastos).

Na visão de Kaplan e Anderson (2007), esse modo de custear indica que informações fornecidas pelos indicadores estabelecidos pelo TDABC levam ao entendimento que a metodologia é capaz de prever a capacidade de recursos necessários, utilizados nos planos de produção, permitindo a instituição antecipar-se quanto a prováveis faltas e excessos de capacidade de recursos futuros. Desse modo, por meio da aplicação do TDABC é possível identificar uma série de vantagens, onde algumas se destacam: a fácil integração com sistemas ERPs; estimativas apuradas sobre o consumo e custo dos recursos; informações a origem dos problemas.

O autor afirma também que os principais benefícios disponibilizados pelo TDABC estão na identificação da capacidade utilizada e da ociosidade da capacidade disponível.

Assim, esse modo de custear surge como uma excelente ferramenta na gestão de custos, possibilitando a apuração dos mesmos, tendo como direcionador o tempo para realização das atividades, simplificando o processo, e podendo ser ajustável a modelos mais simples ou mais complexos.

Os patriarcas do TDABC, Robert S. Kaplan e Steven R. Anderson, afirmam que a metodologia tem se mostrado eficiente e aplicada com sucesso em muitos estudos empíricos. Mas, ainda, há necessidade de aprimoramento, com novas pesquisas de proporções mais amplas, abrangendo vários setores e indicando algumas limitações apontadas sobre a ferramenta em estudos já desenvolvidos.

Nesse sentido, esse custeamento apresenta limitação, porém, os autores enfatizam que o custeio TDABC simplifica o processo de atribuição de custos aos produtos, em função da não necessidade da realização de novas entrevistas e pesquisas com os funcionários, para atribuir as atividades antes de rateá-las em objetos de custos, como, por exemplo, pedidos, produtos ou mercadorias e clientes. Essa nova versão do ABC, denominado TDABC atribui os recursos (custos) diretamente aos objetos de custos.

Para tanto, é necessário desenvolver um trabalho detalhado para calcular o tempo consumido pelas atividades. Em primeiro lugar, deve-se calcular o custo de suprir a capacidade dos recursos como, por exemplo, em um departamento de gestão de clientes, calculam-se todos os recursos (mão-de-obra, equipamentos, tecnologia etc.) para suprir os respectivos processos produtivos. Em seguida, divide-se o somatório desses recursos necessários para a efetivação do processo em capacidade produtiva, isto é, o tempo disponível dos funcionários que realizam as atividades nesse departamento, com finalidade de obter um índice de custos, denominado custos de capacidade. Na seqüência, utiliza-se o índice de capacidade de custos para atribuir os custos dos recursos do departamento (mão-de-obra, energia elétrica, matéria-prima etc.) aos objetos de custos (produtos, serviços, clientes etc.), calculando a demanda da capacidade de recursos (geralmente em tempo). Para efetivação do método, necessita-se de cada recurso dos respectivos departamentos, tais como, salários, impostos, depreciação, para a efetivação dos cálculos desse custeio (KAPLAN e ANDERSON, 2008).

Os autores descrevem também que o cálculo do TDABC pode ser desenvolvido por meio do índice de tempo de uma atividade, como, por exemplo, o tempo de um pedido concreto de um cliente, pois esse custeio não exige que o tempo de todos os clientes seja igual. Dessa forma, esse custeamento permite variações de tempo em atividades homogêneas de acordo com as exigências específicas de cada atividade (pedido de cliente), tais como, os pedidos manuais ou informatizados, os urgentes, os internacionais, os frágeis, os novos clientes sem históricos de créditos e outros. Esse custeio simula os processos reais utilizados para a execução das tarefas em um cenário empresarial, o qual pode capturar muito mais variações ou complexidade, com relação ao armazenamento e ao processamento de dados.

Para Everaert (2008), o TDABC é composto por tarefas ou sub-tarefas, baseando-se no tempo. As primeiras são denominadas como etapas diretamente ligadas ao processo produtivo. Já as segundas, podem ser definidas de acordo com o método de trabalho adotado pela empresa, incluídas em uma equação de tempo, tendo uma maior acuracidade nos cálculos de tempo do que o ABC tradicional. O autor menciona também que essa acuracidade não compromete a qualidade das informações geradas pelo TDABC.

Kaplan e Anderson (2007) contribui para dar continuidade na descrição desse custeamento, descrevendo o surgimento das equações temporais, que são partes da metodologia TDABC, permitindo incorporar as variações dos fatores de consumo da produção em necessidade de tempo dos diferentes tipos de negociações em uma unidade de negócios. Essas equações, geralmente, são desenvolvidas da seguinte forma: $\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 \dots \beta_i X_i$. O β_0 representa o tempo padrão da atividade e o $\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 \dots \beta_i X_i$ representam o tempo estimado para a atividade incremental, isto é, a tarefa que irá somar com a atividade padrão. Segundo Barret (2005), nessa etapa do processo de implantação do TDABC, são utilizadas as equações de tempo, que resultam da identificação das atividades relativas ao processo produtivo que se pretende mensurar os recursos (gastos).

Os cálculos de tempo unitário de um modelo TDABC podem variar em função das características dos pedidos e das atividades. Essas equações são, na verdade, muito simples de aplicar, tendo em vista que as empresas, na maioria das vezes, utilizam os mesmos dados

de pedidos que estejam disponíveis nos respectivos sistemas ERP. Os dados quantitativos específicos sobre pedidos e outros processos permitem calcular, rapidamente, as exigências de tempo para qualquer pedido por meio de um simples algoritmo que comprove a existência de cada uma das características que possam afetar o consumo dos recursos financeiros, a partir do processo produtivo. Esse modo de custeio amplia-se linearmente com as variações, acrescentando-se o término das equações temporais. Para tanto, permite-se combinar todas as atividades de um único processo, com uma única equação, com intuito de obter um resultado confiável, para os gestores realizarem as tomadas de decisão de controle, de execução e de orçamentos, em um cenário empresarial. Esse modelo pode ser atualizado, facilmente, para substituir ou atualizar o processo produtivo. (KAPLAN e ANDERSON, 2007).

Para Pernot et al (2007), as equações temporais podem otimizar a mensuração dos custos indiretos por meio do tempo, bem como gerar informações mais seguras para todos os níveis gerenciais. Desse modo, após a identificação das atividades que consomem maior tempo, estas devem ser analisadas com detalhamento, pois, são as tarefas que mais consomem recursos financeiros.

A gestão baseada nas atividades aborda, em primeiro momento, o modo que os processos estão sendo executados, tendo como base de referência, não somente os recursos financeiros, mas também, as tarefas que são utilizadas para o desenvolvimento de estratégias. Com isso, define-se uma utilização racional dos recursos, porém, estabelece-se um ponto de partida, como objeto de análise por atividades. Dessa maneira, sugere-se que o emprego dos recursos financeiros em um processo produtivo seja pleno somente mediante a elaboração de um rol de atividades, sejam elas produtivas ou não produtivas (TALIANI e ÁLVAREZ, 1994).

Atkinson et al (2008) afirmam que a gestão baseada em atividades pode ser otimizada, desde que se tenha um projeto-piloto em implantação. Dessa forma, as atividades poderão ser monitoradas, como por exemplo, emissão de cheques, correção de erros, impressão etc. Nesse sentido, é necessária uma equipe multifuncional tendo em vista um fluxograma esquemático das atividades operacionais, com propósito de entender as relações entre os recursos consumidos e as atividades desenvolvidas no processo produtivo.

Ringelstein (2009) sugere que a metodologia do ABC poderia ser desenvolvida em uma planilha de Excel. Com isso a empresa certamente teria um projeto modelo-piloto mais acessível.

3. Material e Método da Pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma agroindústria do setor sucroenergético, cujo foco principal deste estudo foi exclusivamente a apuração de custo unitário, em tonelada, do “preparo” da cana-de-açúcar pronta para moer. Esse estudo foi desenvolvido somente no centro de custo “preparo”. A investigação ocorreu no período de safra, de abril a dezembro de 2009. Nos demais meses de entressafra ocorreu a manutenção de todos os equipamentos da empresa.

O presente trabalho constitui-se em uma pesquisa exploratória – descritiva e delinea-se em três formas de investigação: bibliográfica, documental e estudo de caso. Para tanto, após todo o levantamento bibliográfico e documental, a fase seguinte foi a análise documental, a elaboração de questionários programados e entrevistas estruturadas. Foram elencadas todas as atividades produtivas inerentes ao centro de custo “preparo”. Além disso, este trabalho incluiu também observações diretas por meio de visitas ao local de pesquisa, com o objetivo de verificar acontecimentos normais da empresa, registrando os eventos de forma organizada.

Com relação à coleta de dados, foi realizada uma pesquisa científica no chão de fábrica da referida empresa, na qual foram identificadas as atividades de maior relevância, que foram responsáveis pelo consumo de recurso financeiro nesse período. Esta investigação tem como metodologia a aplicação do TDABC, adaptada de Kaplan e Anderson (2008), sendo descrita da seguinte forma: análise e demonstração.

Análise: A análise é desenvolvida em função dos dados quantitativos, de maneira detalhada e confiável. Nesse contexto, essas análises foram realizadas por meio de planilhas de Excel, utilizando filtro para agrupar as atividades produtivas, assim como para calcular a capacidade de trabalho do centro de custo e o tempo de realização de cada atividade realizada.

Demonstração: nesta fase, foi desenvolvida uma tabela composta por colunas, com intuito de demonstrar o custo unitário apurado no TDABC e o custo unitário, baseando-se em volume de cana-de-açúcar em toneladas.

4. Análise de Dados e Resultados

Na aplicação do TDABC foi considerado somente o recurso financeiro consumido no centro de custo “preparo”, no período de safra. Esse centro de custo abriga todos os equipamentos necessários para preparar a cana-de-açúcar (hillo, nivelador, picador, desfibrador) e deixá-la pronta moer. Nesta etapa do estudo foi desenvolvida em duas fases. A primeira aplicou o TDABC, gerando os resultados quantitativos. Na segunda, demonstrou-se o custo unitário gerado pelo custeio baseado em volume (tonelada).

4.1 Análise

A aplicação do custeamento proposto (TDABC) baseou-se somente o recurso financeiro consumido no centro de custo “preparo”, no período de safra. Esse centro de custo abriga todos os equipamentos necessários para preparar a cana-de-açúcar (hillo, nivelador, picador, desfibrador) e deixá-la pronta moer.

A tabela 1 relaciona todas as contas que estão consumindo recurso financeiro no referido centro de custos.

Descrição	Valor (R\$)
Equipamentos da Extração	511.947,84
Prédio e Instalações em Geral - Extração	411.987,86
Conjunto de Purgadores e Filtros	4.244,14
Tubulações Aço	17.059,55
Carbono/Inox/Polipropileno	
Guincho Hillo	42.227,81
Continuação...	488.405,37
Total dos gastos	1.475.458,95

Fonte: Resultados de pesquisa

Tabela 1 – Relação dos gastos

Na tabela 1 estão relacionadas às contas que mais consumiram recursos financeiros, tais como: equipamentos de extração, prédios e instalações (em geral) e guincho hillo, cabendo aos gestores financeiros o rastreamento desses recursos até os objetos de custos.

Em seguida, na tabela 2 é discriminado o consumo de recursos financeiros, convertendo-os em atividades e os respectivos tempos de execução, sobre as quais demonstram a trajetória dos recursos financeiros dentro do processo produtivo até agrupar-se ao objeto de custo (tonelada de cana-de-açúcar).

Descrição	Tempo das Atividades (minuto)
Reparar Equipamentos da Extração	259.715
Reparar Prédio e Instalações em Geral - Extração	77.281
Reparar Conjunto de Purgadores e Filtros	120
Reparar Tubulações Aço	34.045
Carbono/Inox/Polipropileno	
Reparar Guincho Hillo	53.222
Operar Guincho Hillo	116.160
Operar de mesa I (preparo)	116.160
Operar de mesa II (preparo)	116.160
Continuação...	801.574
Total dos gastos	1.574.437

Fonte: Resultados de pesquisa

Tabela 2 – Relação das atividades

Ao sintetizar as principais atividades produtivas, a tabela 2 demonstra que as atividades “operar guincho e operar mesa”, de modo geral, devem merecer uma atenção especial pelos gestores, sendo que consome 348.480 minutos ou 66,02% do total de 527.834 minutos tempo total consumido no processo produtivo.

A tabela 3 demonstra com foi estabelecida a capacidade prática de recursos fornecidos, tendo em vista 24 h diária, distribuídas em três turnos de 8 h, acrescentando os tempos mensurados decorrentes das tarefas realizadas por meio das ordens de serviços requisitadas pelo centro de custo “reparo”.

Descrição	Dias	Horas	Minutos
Funcionários (preparo)	242	5.808	348.480
Funcionário (demais centro de custo)		20.432,63	1.574.438

Fonte: Resultados de pesquisa

Tabela 3 - Cálculo do período de capacidade de trabalho do centro de custo “preparo”

Nesta etapa da aplicação do TDABC, em primeiro momento, calculam-se os custos de fornecimento de capacidade de recursos, ou seja, o total dos gastos do período, tais como, conjunto de turbo gerador, conjunto de válvulas, equipamentos da “casa de força” etc, os quais são fornecidos pelo centro de custo analisado, no período de safra, conforme segue:

$$\text{Taxa do custo da capacidade (safra)} = \frac{\text{Custo da capacidade fornecida (gastos)}}{\text{Capacidade prática dos recursos fornecidos (executado)}}$$

$$\text{Taxa do custo da capacidade (safra)} = \frac{\text{R\$1.475.872,57}}{1.574.437 \text{ m}} \Rightarrow \text{R\$0,937397031 (por minuto)}$$

Após a aplicação da equação, apurou-se a taxa de custo da capacidade fornecida pelo referido centro de custo, em R\$0,937397031. Na seqüência, a tabela 4 demonstra o cálculo do tempo e do recurso financeiro consumido para a realização das atividades produtivas, em função da capacidade prática dos recursos fornecidos.

Descrição	Tempo (em minutos)	Taxa de capacidade por minuto (\$)	Valor (R\$)
Reparar Equipamentos da Extração	259.715	0,937397031	243.456,07
Reparar Prédio e Inst. em Geral- Extração	77.281	0,937397031	72.442,98
Reparar Conjunto de Purgadores e Filtros	120	0,937397031	112,49
Reparar Tubulações Aço Carbono/Inox	34.045	0,937397031	31.913,69
Reparar Guincho Hillo	53.222	0,937397031	49.890,14
Operador Hillo	116.160	0,937397031	108.888,04
Operador de mesa I (preparo)	116.160	0,937397031	108.888,04
Operador de mesa II (preparo)	116.160	0,937397031	108.888,04
Continuação...	801.575	0,937397031	751.393,08
Total dos gastos	1.225.958	0,937397031	1.475.872,57

Fonte: Resultados de pesquisa

Tabela 4: Relação das atividades produtivas e a taxa de capacidade de trabalho

Nesse sentido, a tabela 4 demonstrou o tempo consumido nas atividades produtivas, multiplicado pela taxa de custo de capacidade, igual, ao custo da capacidade fornecida de cada atividade. Assim, a taxa do custo de capacidade foi calculado, na ordem de, R\$0,937397031 por minuto. Essa taxa foi multiplicada pelo tempo de execução de todas as atividades ligadas ao processo produtivo. Nesse contexto, destacam-se as atividades mais onerosas, como, por exemplo, Reparar Equipamentos da Extração, Operador Hillo, Reparar Prédio e Inst. em Geral-Extração, Operador de mesa I (preparo), Reparar Tubulações Aço Carbono/Inox e Operador de mesa II (preparo). Essas seis atividades consumiram, aproximadamente, 45,70020974% do total da capacidade prática fornecida pelo centro de custo analisado. Enfatiza-se também que o centro de custo “reparo” não apresentou ociosidade. Para tanto, parte de três funcionários do setor, que trabalham 24 horas dia, distribuído em três turnos de 8 h, totalizando 242 dias do período de safra.

4.2 Demonstração

Os dados quantitativos gerado pelo TDABC foram comparados com os dados apurados pelo custeamento baseando-se em volume (tonelada). A tabela 5 demonstra receita de venda da cana-de-açúcar em toneladas.

Descrição	Quantidade (em tonelada)	Valor (R\$30,00) (em tonelada – campo)
Cana-de-açúcar preparada no período (safra-2009-2010)	3.180.384,96	95.411.548,80

Fonte: Resultados de pesquisa

Tabela 5: receita de venda da cana-de-açúcar em tonelada

A tonelada de cana-de-açúcar é comercializada no campo no valor de R\$30,00. Partindo desse valor, diante da quantidade de 3.180.384,96 toneladas preparadas e moídas no período de safra estudado, estima-se que esse produto poderia ser vendido, gerando uma receita de R\$95.411.548,80. Desse modo, pode-se afirmar, em linhas gerais, que o custo da tonelada de cana-de-açúcar, no campo, era de R\$30,00 neste período (safra 2009/2010). Além disso, a tabela 6 estimou os custos unitários (em toneladas) de preparo da cana até ficar pronta para moer. A partir do “preparo”, a cana efetivamente inicia-se o processo

produtivo para produzir o álcool, açúcar e energia elétrica, podendo ainda comercializar o bagaço para diversos fins.

A tabela 6 demonstra o custo unitário (tonelada), em função dos dois modos de custear (TDABC e volume).

Descrição	Quantidade (em tonelada)	Total dos custos (R\$)	Custo Unit. - R\$ (em tonelada)
Custo unitário (baseado em volume)	3.180.384,96 - safra	1.475.872, 57	2,155
Custo unit. (baseado na aplicação do TDABC)	547,58 ton/h	1.475.872, 57	0,102717

Fonte: Resultados de pesquisa

Tabela 6: custo unitário em tonelada

Na tabela 6, demonstra-se que o custo unitário (em tonelada) apurado pelo critério baseado em volume é de R\$2,15. Já no critério do TDABC, o custo unitário é de R\$0,1027. Observa-se que há distinção entre os dois valores, logo, por um lado, o modo de custear TDABC levou em consideração 5.808 horas. Além disso, foram acrescentadas 20.432,63 horas, que foram consumidas por meio de requisições de ordem de serviço. Esses serviços prestados foram realizados pelos funcionários que estão à disposição da planta, no período de safra. Por outro lado, o custeamento baseado em volume partiu da disponibilidade de apenas 5.808 horas, inerente dos funcionários do centro de custo (reparo).

Para obter o custo de 0,102717 é necessário dividir 547,58 ton/h, por 60 minutos, logo, resulta em 9,126 tonelada por minuto. Em seguida, divide-se a taxa do custo da capacidade (0,9373) pela quantidade de toneladas preparadas por hora (9,126), igual a R\$0,1027 por tonelada.

5. Considerações Finais

A aplicação do TDABC ocorreu em uma empresa do setor sucroenergético, no período de safra, que se iniciou em abril e terminou em dezembro de 2009, totalizando 242 dias. A metodologia utilizada deste trabalho foi adaptada de Kaplan e Anderson (2008), percorrendo duas etapas: análise e demonstração.

Na aplicação do TDABC, restringiu-se somente ao centro de custo “reparo”, identificando o custo unitário da tonelada de cana-de-açúcar, de duas maneiras: aplicação do TDABC e apuração, baseando-se em volume (tonelada) e alguns pontos relevantes no processo de “preparo” da cana-de-açúcar para moer.

Na etapa de desenvolvimento e análise da aplicação do TDABC, o primeiro aspecto apontado foi a identificação das contas que mais consumiram recursos financeiros, tais como, Reparar Equipamentos da Extração, Operador Hillo, Reparar Prédio e Inst. em Geral-Extração, Operador de mesa I (preparo), Reparar Tubulações Aço Carbono/Inox e Operador de mesa II (preparo). Essas seis atividades consumiram, aproximadamente, 45,70020974% do total da capacidade prática fornecida pelo centro de custo analisado. Enfatiza-se também que o centro de custo “reparo” não apresentou ociosidade. Para tanto, parte de três funcionários do setor, que trabalham 24 horas dia, distribuído em três turnos de 8 h, totalizando 242 dias do período de safra.

Já na etapa de demonstração, apresentou-se que o custo unitário (em tonelada) apurado pelo critério baseado em volume é de R\$2,15. Já no critério do TDABC, o custo unitário é de R\$0,1027. Observa-se que há distinção entre os dois valores, logo, por um lado, o modo de custear TDABC levou em consideração 5.808 horas. Além disso, foram acrescentadas 20.432,63 horas, que foram consumidas por meio de requisições de ordem de serviço. Esses serviços prestados foram realizados pelos funcionários que estão à disposição da planta, no período de safra. Por outro lado, o custeamento baseado em volume partiu da disponibilidade de apenas 5.808 horas, inerente aos funcionários do centro de custo (reparo).

Para obter o custo de 0,102717 é necessário dividir 547,58 ton/h, por 60 minutos, logo, resulta em 9,126 tonelada por minuto. Em seguida, divide-se a taxa do custo da capacidade (0,9373) pela quantidade de toneladas preparadas por minuto (9,126), igual a R\$0,1027 por tonelada.

Conclui-se, que a mensuração dos custos pode ser mais eficiente no setor sucroenergético, se percorresse por todos os centros de custos: preparo, moenda, caldeira e

casa de força, isto é, do início do processo produtivo (preparo) até o término (casa de força).

Referência

A TRIBUNA. Disponível em: <http://www.tribunatp.com.br/modules/news/article.php?storyid=9039>. Acesso em: 10 abr. 2011.

AGRON. Disponível em: <http://www.agron.com.br/v/29275-cana-de-acucar-promete-dobrar-producao-em-2011>. Acesso em: abr. 2011.

BARRET, R. Time-Driven Costing: The Bottom Line on the new ABC. *Business Performance Management*, Mar., 2005.

EVERAERT, P. et al. Cost modeling in logistics using time-driven ABC: Experiences from a wholesaler. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. V. 38, n. 3, p. 172-191, 2008.

KAPLAN, R. S.; ANDERSON, S.R. *Costes Basados En El Tiempo Invertido por Actividad. Una Ruta Hacia Mayores Beneficios*. Ediciones Deusto. Barcelona, 2008.

_____. *Custeio Baseado em Atividade e Tempo. O caminho Prático e Eficaz para aumentar a Lucratividade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

_____. “Time-Driven Activity-Based costing,” *Harvard Business Review* 82 (November 2004): 131–138.

MORENO, B.P. et. al. *Contabilidad de Costes y de Gestión. Un Enfoque Práctico*. Pol. Ind. La Fuensanta. Móstoles. Madrid, 2006.

SOUZA, A. A. et al. *Análise da Aplicabilidade do Time-Driven Activity-Based Costing em Empresas de Produção por Encomenda*. Universo Contábil, Blumenau, v. 6, n. 1, p.67-84, 02 fev. 2010. Disponível em: <www.furb.br/universocontabil>. Acesso em: 11 abr. 2011.

SOUZA, A. A. et al. *Análise dos estudos empíricos realizados sobre o time-driven ABC entre os anos de 2004 e 2008*. In: 9º Congresso de Controladoria e Contabilidade, 2009, Congresso Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SULTANI, L. J. M. *Aplicação do Modelo TDABC à Supervisão do Mercado de Valores Mobiliários Brasileiro. 2009*. Tese (Mestre em Gestão de Empresas) – Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Instituto Universitário de Lisboa, 2009.

LEAL, R. R. *Avaliação da Rentabilidade do Relacionamento com Clientes em uma Empresa de Varejo*. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

PERNOT, E.; ROODHOOFT, F.; ABBEELE, A. *Time-Driven Activity-Based Costing for Inter-Library Services: A Case Study in a University*. *The Journal of Academic Librarianship*, Belgium, v. 33. N. 5, p. 551-560, September, 2007.

PAIVA, S.; BACCARIN, J. G.; BUENO, O. C. *Gestão de Custos Baseado no Tempo Aplicado em Pequenas Empresas*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXX, 2010, São Carlos. Maturidade e Desafios da Engenharia de Produção: Competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. Rio de Janeiro: ABEPRO, 2010.1 CD-ROM.

TALIANI, E.C.; ÁLVAREZ, J.L. *El Sistema de Gestión y de Costes Basado en las Actividades*. Gráficas Muriel. S.A., Buigas. Madrid, 1994.

RINGELSTEIN, D. *An Activity-Based Costing Assessment Task: Using na Excel Spreadsheet*. E-Journal of Business Education e Scholarship of Teaching, Queensland, Australia, v. 3, n. 1, p. 25-35, 2009.

WERNKE, R.; MENDES, E. Z. *Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) Aplicado ao Setor de Manutenção de Transportadora*. Revista do Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul, v. 141, n. 1, p. 50 – 65, set. 2010. Disponível em: <http://revistacrers.tempsite.ws/pub/crcrs/index3//index.jsp?edicao=11>. Acesso em: 14 abr. 2011.

MORENO, B.P. et. al. *Contabilidad de Costes y de Gestión. Un Enfoque Práctico*. Pol. Ind. La Fuensanta. Móstoles. Madrid, 2006.

SOUZA, Z. J. Disponível em: <http://www.unica.com.br/opiniao/show.asp?msgCode={C0434EF3-A31B-4D75-89AF-F46E2007BF49}>. Acessado em: abr. 2011.

UNICA. Disponível em: <http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode=%7B3FCCB84A-A408-434C-B54C-23A290564A37%7D>. Acesso em: abr. 2011.

UNIP. <http://m.araraquara.com/noticia/429120/moagem-de-cana-pode-crescer-1-2-nesta-safra>

Instituto de Economia Agrícola. <http://www.iea.sp.gov.br/out/index.php>.

As Necessidades de Mudanças na Matriz Energética Mundial e a Estratégia da Petrobrás

Leonardo Chaves Borges Cardoso
Universidade Federal do Paraná - UFPR

Introdução

Parece haver um consenso sobre a necessidade de mudanças na matriz energética do mundo contemporâneo. A demanda energética vem aumentando e somente os combustíveis fósseis não assegurarão o fornecimento de energia, isto se deve tanto pela escassez dos recursos fósseis, quanto pela instabilidade política dos principais produtores de petróleo. Pensando nisso a cana-de-açúcar brasileira se mostra uma excelente alternativa energética.

Nesse contexto, o Brasil se torna um potencial exportador líquido de energia e excelentes possibilidades são abertas às empresas brasileiras do setor. Mais especificamente, a Petrobrás, por ser a maior brasileira e a terceira do mundo no setor de energia³⁷ teria vantagens competitivas consideráveis em investir na produção, refino e comercialização do etanol de cana-de-açúcar de primeira geração³⁸.

No que diz respeito à Petrobrás, dois pontos se destacam: i) A existência de condições tecnológicas vantajosas em relação à produção internacional de etanol, uma vez que a lavoura brasileira apresenta melhor produtividade. ii) Ser uma grande empresa em um mercado que ainda é relativamente pulverizado. Resta saber se essas vantagens serão realizadas na liderança do setor. Para responder essa pergunta cabe tentar compreender o comportamento estratégico da Petrobras neste mercado em dois períodos distintos: antes e depois da entrada de outras grandes petroleiras no mercado.

³⁷ O ranking das maiores empresas do mundo na área de energia consta no *PFC Energy 50*. A Petrobrás está em 3º lugar nesse ranking, ficando atrás apenas da Exxon Mobil e da PetroChina.

³⁸ As expressões “etanol de primeira geração” e “etanol de segunda geração”, considerando a cana-de-açúcar, referem-se à forma como ele é produzido. No caso da primeira geração, o etanol é obtido através da fermentação do caldo da cana-de-açúcar. No caso do etanol de segunda geração, a matéria-prima seria o bagaço e a palha da cana. Para extrair os açúcares do bagaço e da palha, seriam utilizados processos de hidrólise ácida ou hidrólise enzimática, só que esses processos ainda estão sendo aperfeiçoados a fim de serem viáveis economicamente. Portanto, o etanol que está no mercado é inteiramente de primeira geração (WORLDWATCH INSTITUTE, 2006).

Feitas essas observações, o objetivo deste texto é estudar a estratégia da Petrobrás frente às mudanças esperadas da matriz energética mundial. Para tanto, além da presente introdução e das considerações finais, o artigo conta com três seções. A primeira seção é dedicada ao referencial teórico que dá suporte a análise, isto é, a teoria evolucionária; a segunda seção trata das evidências das necessidades de mudança na matriz energética e a terceira trata da estratégia da Petrobrás em relação aos biocombustíveis.

Teoria Evolucionária e Mudança Tecnológica

O papel dado ao acúmulo de capital como impulsionador do crescimento econômico é, hoje, em grande parte, atribuído às inovações. Segundo Brewer (1991) um dos pioneiros teóricos a defender a primazia das inovações foi John Rae que em seus trabalhos, escritos em 1834, já coloca as inovações como geradora de acúmulo de capital e não o contrário, como propusera Smith

As opiniões teóricas de Smith sobre as inovações deixaram heranças que podem ser observadas até hoje na teoria marginalista. Nesta, as inovações não têm um papel autônomo, elas ocorrem em função do acúmulo de capital e representam apenas os deslocamentos da fronteira de possibilidade de produção, isso porque a tecnologia é tratada de forma exógena, estando igualmente disponível e acessível a todos. O papel da empresa marginalista é apenas escolher a melhor combinação de insumos para chegar ao máximo de produto, sendo a tecnologia apenas mais um insumo. Segundo Freeman, no prefácio a Dosi (1984), o livre acesso à tecnologia é “tanto empiricamente absurdo, quanto teoricamente insustentável”.

Via de regra, os modelos tradicionais têm dificuldade em tratar inovação e difusão tecnológica como parte do mesmo processo, fruto da já recorrente dificuldade em tratar a realidade como um processo dinâmico. Mesmo quando há uma tentativa de abordar o tema, os marginalistas chamam de inovação apenas aquelas invenções que já deram certo, que já estão em uso, que já foram difundidas, dando pouco ou nenhuma importância ao processo de difusão tecnológica.

Diante da incapacidade da teoria marginalista em tratar o processo de mudança tecnológica, a teoria evolucionária objetiva suprindo essa lacuna e expondo uma teoria que dê conta dos processos dinâmicos de mudança tecnológica.

As mudanças tecnológicas estiveram intimamente ligadas aos ciclos de crescimento econômico. Além das seminais teorias de ondas longas de Kondratiev, posteriormente Schumpeter associou esses ciclos de crescimento com importantes mudanças tecnológicas. A adição do carvão mineral na produção de ferro³⁹ e o desenvolvimento da maquinaria têxtil para a Revolução Industrial; o motor a combustão interna, a exploração de petróleo para o crescimento no pós-guerra; e mais recentemente, a microeletrônica como estopim para retomada do crescimento após a crise do petróleo em 1970 (TIGRE, 1998).

Um traço comum nas inovações acima citadas é a enorme capacidade de encadeamento que cada uma delas possuiu. A partir dessas inovações tecnológicas foram vistas profundas mudanças nas estruturas de custo da economia como um todo, em outras palavras, elas mudaram o paradigma tecnológico vigente (DOSI, 1984). Evidentemente, considerando que o setor energético é um setor “chave” para a economia é coerente pensar que uma inovação específica deste setor tenha grande impacto na economia como um todo.

Dentro da teoria evolucionária existem duas fortes correntes para explicar como são originadas as inovações. Uma diz que as inovações são puxadas pela demanda (*demand-pull*), Nessa abordagem, o mercado sinalizaria para o setor responsável pelas inovações o que ele necessita, existe então uma sinergia em um primeiro período entre mercado e inovações (DOSI, 1984). Essa abordagem serve perfeitamente para tratar de inovações incrementais nas quais se fazem necessárias inovações secundárias para a plena utilização de uma inovação radical. O desenvolvimento de redes de energia elétrica para possibilitar o pleno uso da eletricidade, por exemplo; ou a diminuição dos custos de um processo que já é conhecido, como o processo produção de etanol de segunda geração. Mas é incapaz de

³⁹ A máquina a vapor já era usada em 1712 por Thomas Newcomen e foi aperfeiçoada em 1769 por James Watt, mas só a adição do carvão mineral na fabricação de ferro possibilitou a construção de caldeiras menores e mais resistentes, uma vez que o ferro-gusa não tinha a resistência necessária e assim foi possibilitado o maior uso dessas máquinas (TIGRE, 1998).

explicar inovações radicais nas quais novos produtos e até novos setores da economia são criados.

Na abordagem em que as inovações tecnológicas impulsionam o mercado (*technology-push*), não existe sinergia prévia entre o mercado e o setor que faz as inovações. Para fins práticos, é difícil classificar as inovações entre puxadas pela demanda e impulsionadas pela tecnologia. Segundo Dosi (1984), é mais adequado dizer que existe um intrínseco relacionamento entre progresso técnico, seleção do mercado e mudança técnica, sendo a seleção do mercado aquilo que Schumpeter chama de “destruição criativa” e Dosi de “mecanismos de *feedbacks* ascendentes”.

A idéia de seleção pelo mercado como balizador para a dinâmica de substituição de tecnologias é fundamental para dinâmica da concorrência de Schumpeter e para a modelagem do mercado da teoria evolucionária. Por conta da importância dessa seleção, a forma como o produto *core* é apresentado ao mercado, a estratégia empresarial por trás dessa exposição, é de importância fundamental.

A importância dessa estratégia independe da distância de eficiência que o produto está do seu concorrente, ou seja, casos em que a nova tecnologia é evidentemente superior também precisam de uma estratégia empresarial cuidadosa. A história da Kodak, por exemplo, na qual George Eastman (seu fundador), insatisfeito com as placas de vidro utilizadas à época na indústria fotográfica, desenvolveu os filmes de rolo, o possibilitando o lançamento em 1888 da “Câmera Kodak”, é um bom exemplo de que mesmo com uma melhor tecnologia, a estratégia empresarial para transformar a fotografia em algo cotidiano foi determinante (MUNIR e PHILLIPS, 2005).

Se a estratégia de competição é importante nos casos em que os novos produtos são nitidamente superiores aos velhos, essa importância cresce ainda mais nos casos em que as tecnologias são bem próximas umas das outras. O caso da substituição do Betamax para o VHS é emblemático como exemplo de estratégias equivocadas de inserção no mercado. O Betamax tinha monopólio do setor, pois é uma tecnologia anterior ao VHS, tinha melhor imagem que o VHS e se beneficiava da existência de fortes barreiras à entrada neste mercado (os *players* reproduziam apenas as fitas no formato Betamax) e uma melhor

imagem do que o VHS. Qualquer um que precisasse apostar no VHS não o faria, ele estava entrando em um mercado monopolizado e com a desvantagem de ter imagem inferior ao seu concorrente (SCHOFIELD, 2003).

Porém o VHS vinha com uma vantagem decisiva, suas fitas poderiam gravar duas horas de filme, enquanto as de Betamax conseguiam apenas uma. Ou seja, para que uma família assistisse a um filme em Betamax eram necessárias duas fitas, enquanto que em VHS apenas uma era utilizada. A estratégia equivocada quanto a um detalhe simples determinou a decisão da indústria cinematográfica em prol do VHS, tanto que poucos se lembram das fitas em Betamax.

O exemplo acima demonstra que a inovação de produto, a descoberta ou desenvolvimento do produto *core*, é apenas o começo do processo de mudança tecnológica, toda a estratégia de inserção no mercado posterior a essa descoberta é muito importante e não pode ser negligenciada.

As novas tendências do consumo energético: uma mudança tecnológica necessária e anunciada

A indústria de petróleo e gás é uma das indústrias com maiores montantes investidos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Tamanho interesse vem da enorme possibilidade de apropriação privada das inovações do setor e da alta cumulatividade desses investimentos. Como a indústria petrolífera está toda ela embasada no mesmo paradigma tecnológico, as empresas que já estão a mais tempo desenvolvendo novas tecnologias levam vantagem sobre as outras e já que conseguem obter retornos econômicos com essas inovações, o interesse em investir aumenta.

A cumulatividade da indústria além de explicar o interesse em pesquisa e desenvolvimento, também é uma das explicações de Dosi (1984) para a formação de oligopólios, estrutura de mercado predominante na indústria petrolífera.

Outro fator que baliza as mudanças na direção para uma nova trajetória tecnológica é o estado das artes da tecnologia em uso, ou seja, com uma trajetória consolidada e lucrativa,

fica mais difícil a migração para uma nova trajetória tecnológica. Existiria uma inércia quanto à mudança porque ganha-se tanto dinheiro com o petróleo, por exemplo, que o erro estratégico do exato “*timing*” para migrar parte dos interesses para produção de energias alternativas pode culminar em grandes perdas monetárias.

Mas porque a mudança tecnológica na matriz energética é necessária e anunciada? Os parágrafos posteriores tratam de alguns fatos estilizados sobre a atual matriz energética, fatos esses que indicam para uma necessidade de mudança por conta da instabilidade na oferta de energia e escassez futura se a matriz energética não for diversificada.

O consumo de petróleo vem aumentando ao longo dos anos. Nos últimos 20 anos, de 1990 para 2010, houve aumento de 31,40%, só na última década o crescimento foi de 8,36%, mesmo com crescimento negativo em 2008 e 2009 por conta da Crise de 2008 (BP, 2011).

Esse aumento do consumo é puxado principalmente pelos países em desenvolvimento. China, Rússia e Brasil tiveram taxas de crescimento do consumo de petróleo superiores aos 9% em 2010 em relação ao ano anterior. No mesmo período a Europa e Eurásia somadas tiveram crescimento próximo a zero, sendo que se a Rússia for retirada da amostra, a variação do consumo torna-se negativa, mostrando a estagnação do consumo nos países desenvolvidos (BP, 2011).

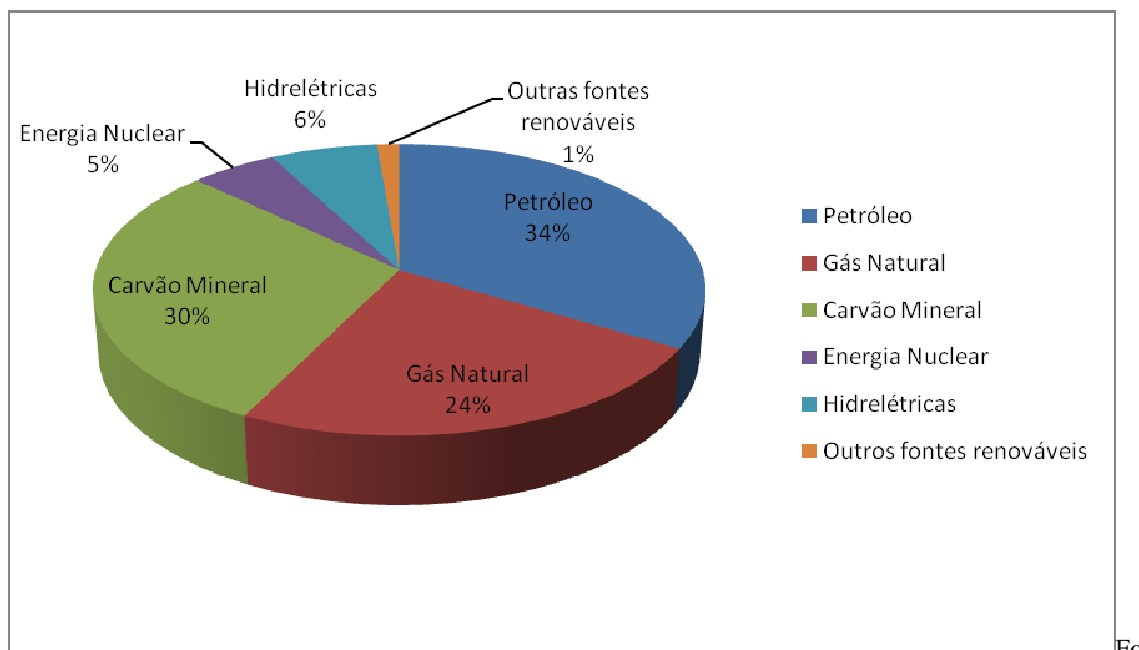
Tornando ainda mais crítica a situação, nota-se que ainda existe muito espaço para o crescimento do consumo de derivados do petróleo nos países emergentes. A China, por exemplo, precisaria dobrar o seu consumo per capita para alcançar a média mundial e multiplicá-lo por dez para alcançar o consumo per capita norte americano. O consumo absoluto chinês já é o maior do mundo tendo ultrapassado os EUA em 2010, apenas um ano após os chineses ultrapassarem os EUA na emissão de CO₂ (IEA, 2010).

Considerando somente a China aproximando-se da média mundial, a demanda por petróleo teria um acréscimo de aproximadamente 9% (BP, 2011). A comparação aqui é feita com a média mundial porque se considera que nos EUA exista realmente um desperdício de energia, uma vez que países com o mesmo estágio de desenvolvimento, o Japão, por exemplo, tem aproximadamente a metade do consumo per capita de petróleo em comparação com os EUA (IEA, 2010).

A demanda energética responde positivamente a duas determinantes chaves: o tamanho da população e o crescimento da renda. Espera-se que a população mundial cresça em 1,4 bilhões de pessoas nos próximos 20 anos, crescimento de 20% em relação à população atual. No mesmo período, espera-se que a renda real média do mundo dobre. Nesse cenário de crescimento da renda e da população mundial, a *British Petroleum* (BP) no *Energy Outlook 2030* estima um aumento da demanda mundial por energia primária em 40% para os próximos 20 anos, demanda essa que possivelmente não conseguirá ser suprida apenas pelas fontes fósseis.

Boa parte da atual energia primária consumida no mundo é fruto do petróleo e do carvão mineral, 33,56 e 29,63% respectivamente. Quando se compara fontes renováveis e não-renováveis, observa-se que as fontes não renováveis foram historicamente responsáveis por mais de 90% da energia primária consumida no mundo, lembrando que os dados estão disponíveis a partir de 1970. Mesmo hoje, com as novas preocupações ambientais, essa realidade ainda está longe de mudar sendo a participação das energias renováveis de apenas 7,8% como pode ser visto no gráfico abaixo (BP, 2011 e IEA 2010):

Figura 2 - Participação na Matriz Energética Mundial por Fonte - 2010⁴⁰



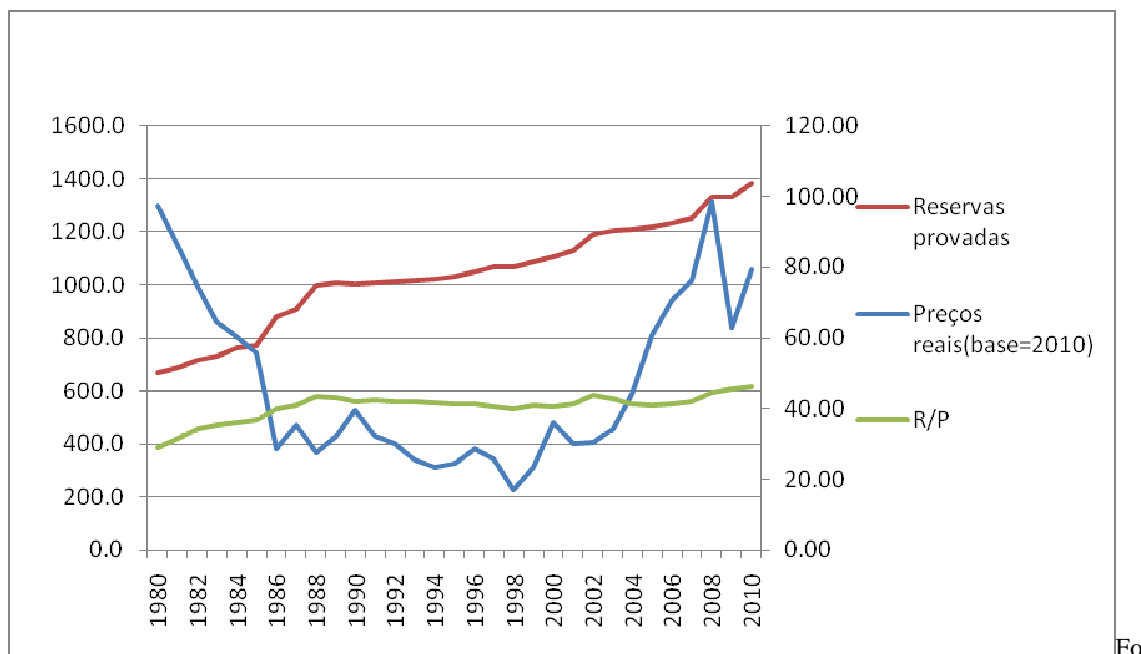
Fonte: BP(2010), elaboração própria.

A oferta de petróleo, ou seja, as reservas provadas do recurso, mostraram-se crescentes ao longo das últimas três décadas. Para se ter uma idéia, as reservas provadas mais que dobraram nesse período, passando de 667,5 em 1980 para 1383,2 bbp em 2010. (BP, 2010).

Esse aumento se deve basicamente aos grandes avanços tecnológicos do setor, uma vez que as reservas provadas só aumentam por dois determinantes principais: a melhora da situação econômica (aumento dos preços reais) ou do estado das artes quanto à tecnologia empregada (diminuição dos custos ou novas possibilidades técnicas à exploração) (WPC, 2007). E, se os preços no período citado não tiveram ascensão que justifique o aumento das reservas, como mostra o gráfico abaixo, o avanço das reservas é atribuído então aos avanços tecnológicos do setor.

⁴⁰ Apesar de ser considerada uma fonte limpa, a energia nuclear é uma fonte não-renovável

Figura 3 - Reservas provadas, preços reais do petróleo e R/P⁴¹



Fonte: BP (2010), elaboração própria.

Observando ainda o gráfico acima, verifica-se que a relação reservas por produção (R/P) tem se mantido constante ou até mesmo com pequena ascensão ano a ano. Isso indica que o descobrimento das novas reservas de petróleo vem acontecendo a um ritmo mais acelerado do que o consumo do recurso. Uma vez que, se não fossem descobertas novas reservas, a reta que representa a série da relação R/P teria inclinação negativa.

Mesmo que as notícias em relação à oferta do maior provedor de energia do mundo, o petróleo, sejam animadoras, concluir que a segurança energética esteja garantida por esses avanços no setor é um erro. Isso porque, por maiores que sejam os avanços, o petróleo é necessariamente finito. E isso vale para as duas outras fontes mais usadas no mundo, o carvão mineral e o gás natural.

⁴¹ A relação R/P divide as reservas de petróleo pela produção do ano em questão, ou seja, ela determina o final das reservas caso elas não se alterem e caso o consumo permaneça constante.

Outro problema com relação à segurança energética é a coincidência entre instabilidade política e grandes produtores que ocorre no mundo. O Oriente Médio sozinho detém mais da metade das reservas, se forem somadas as reservas de Venezuela e Rússia, tem-se mais de 3/4 das reservas de petróleo do mundo. Lembrando que os outros dois países que apresentam grandes reservas, mas não estão no Oriente Médio (Venezuela e Rússia), também não podem ser considerados exemplos de estabilidade política (BEN, 2010).

Concentração semelhante acontece nas outras duas maiores fontes energéticas: gás natural e carvão mineral. Considerando o gás, a Rússia é a detentora de 23,9% das reservas mundiais, somando-se as reservas da Rússia com as do Oriente Médio já são representadas mais de 64% das reservas mundiais. A relação reservas por produção (R/P) mundial para o gás natural gira em torno dos 58 anos (BP, 2011).

O combustível fóssil mais abundante do mundo ainda é o carvão mineral, mesmo após décadas de uso intensivo após a Revolução Industrial. A relação R/P mundiais mostra que as reservas de carvão são suficientes para mais 118 anos ao atual consumo. A concentração permanece também nesse recurso onde EUA, Rússia e China detêm mais de 59% das reservas mundiais (BP, 2011).

Vale lembrar que o carvão mineral não pode ser uma alternativa para o suprimento energético em escala global. Isso porque além de ser um retrocesso do ponto de vista ambiental, o carvão é mais poluente do que o petróleo e que o gás natural tanto considerando apenas a queima do produto, quanto o ciclo inteiro (produção, refino e queima), é também um retrocesso do ponto de vista de eficiência energética, o carvão é menos intensivo em energia que o petróleo e tem um transporte mais complexo (SOUZA, 2006).

A atual matriz energética mostra então uma grande concentração das reservas e, no recurso mais comercializado, o petróleo, uma grande instabilidade nos maiores produtores. A única maneira de minimizar essa insegurança energética é investindo em fontes alternativas de energia a fim de diversificar a atual matriz. Para que exista tanto maior diversificação quanto às fontes de energia, quanto aos territórios fornecedores. Por isso a tendência é que o mundo se esforce cada vez mais para substituir os combustíveis fósseis por energia

renovável. Nesse contexto, existe uma crescente demanda por energias renováveis o que indica um período de mudanças aparentemente inevitáveis no setor energético. No que diz respeito a estratégia das empresas o problema principal é conseguir perceber o melhor momento de migrar os esforços (investimentos) em prol das energias alternativas e qual estratégia adotar em vista das mudanças.

Estratégia adotada pela Petrobrás

Como se argumentou na seção anterior, a mudança na matriz energética mundial é necessária. É uma hipótese razoável imaginar que tanto os tomadores de decisão da Petrobras quanto de outras grandes empresas energéticas tenham consciência desta necessidade de mudanças. Considerando o objetivo do texto, é importante perguntar o que os gestores da Petrobras estão fazendo a este respeito e se existem mudanças sendo sinalizadas por essa empresa nos seus programas de investimentos. A resposta para essas perguntas pode indicar se a Petrobrás esta aos poucos se transformando em uma empresa de energia em um sentido mais amplo ou se vai continuar devotando boa parte dos seus esforços para a exploração e produção de petróleo.

O etanol brasileiro seria uma ótima oportunidade a curto prazo para mitigar os efeitos ambientais da queima dos derivados de petróleo e diminuir a insegurança energética. O potencial da cultura brasileira fica evidente com a comparação com outras matérias-primas comumente utilizadas para produção de etanol, como indica a tabela abaixo:

<i>Características de Diferentes Matérias-Primas para Produção de Etanol</i>			
	Cana-de-açúcar - Brasil	Milho - EUA	Beterraba - UE
Balanço Energético Fóssil ⁴²	8.1-10	1.4	2

⁴² Balanço Energético Fóssil (BEF). No BEF dividi-se a quantidade total de energia contida no combustível pela quantidade de energia fóssil total utilizada no processo. Quanto maior o BEF, mais energia fóssil está sendo poupada (WORLDWATCH INSTITUTE, 2006).

Custo de Produção (Euros/100litros)	14.48	24.83	52.37
Redução de CO ₂ ⁴³	84%	30%	40%
Produção Total (bilhões de litros)	22.5	34	2.7
Área Plantada (milhões de hectares)	3.4	8.13	0.49
Produtividade (litros/hectare)	6.741	4.182	5.5

Fonte: Goldemberg e Guardabassi (2009).

A cana brasileira é superior às outras matérias-primas consideradas por ter menor custo de produção, melhor balanço energético fóssil, maior redução de CO₂ em comparação com a gasolina e por ser menos intensivo em terra. Uma vez que uma das maiores preocupações quanto à expansão dos biocombustíveis é a competição com os alimentos e futuro aumento dos preços desses, também desse ponto de vista, o etanol brasileiro é o mais competitivo em relação às matérias-primas utilizadas para produção de etanol de primeira geração (GOLDEMBERG e GUARDABASSI, 2009).

Mostradas as vantagens do etanol brasileiro se pode investigar como a Petrobrás tem se posicionado a respeito. A evolução dos planos de investimento da Petrobrás, mostrados na tabela abaixo, são as previsões de investimentos da firma para o horizonte de quatro anos. Os planos são refeitos ano a ano, portanto explicitam as mudanças estratégicas dos últimos quatro planos. Nota-se uma aparente, porém ainda tímida, mudança de alocação dos investimentos em direção aos bicomcombustíveis no período 2008/2011. Seguem os dados de investimentos dos planos:

<i>Investimentos Planejados da Petrobrás (US\$ bilhões)</i>
Segmentos

⁴³ Reduções de CO₂ em comparação com o ciclo completo da gasolina (extração, produção, refino, transporte, distribuição e queima).

	2011- 15	%	2010- 14	%	2009- 13	%	2008- 12	%
EP ⁴⁴	127.5	56.7%	118.8	53.0%	104.6	60.0%	65.1	58.0%
RTC ⁴⁵	70.6	31.4%	73.6	32.8%	43.4	24.9%	29.6	26.4%
Gás e Energia	13.2	5.9%	17.8	7.9%	11.8	6.8%	6.7	6.0%
Petroquímica	3.8	1.7%	5.1	2.3%	5.6	3.2%	4.3	3.8%
Distribuição	3.1	1.4%	2.4	1.1%	3.0	1.7%	2.6	2.3%
Biocombustíveis	4.1	1.8%	3.5	1.6%	2.8	1.6%	1.5	1.3%
Corporativo	2.4	1.1%	2.9	1.3%	3.2	1.8%	2.5	2.2%
Total	224.7	100.0%	224.1	100.0%	174.4	100.0%	112.3	100.0%

Fonte: Planos de Negócios da Petrobrás 2008, 2009, 2010 e 2011, elaboração própria.

Pode-se observar que tanto a participação relativa, quanto o montante absoluto investido do setor de biocombustíveis, vem aumentando ano a ano. Porém essa mudança é pequena e o foco principal dos investimentos continua a ser o *upstream* petrolífero, que corresponde historicamente a mais da metade dos investimentos da empresa.

Considerando a evolução da inserção da Petrobrás no setor de biocombustíveis, em 2004, por exemplo, nem constava nos Planos de Investimento da empresa a rubrica “biocombustíveis”, existia apenas a de “energias renováveis” e nessa eram incluídos os investimentos em energia fotovoltaica, eólica e de biomassa. Em 2008 a empresa mostra um maior interesse ao criar a Petrobrás Biocombustíveis, subsidiária para tratar do etanol e o do biodiesel. A subsidiária já nasceu com capital de US\$ 1,5 bi e a prioridade quando ela foi lançada era que a empresa conseguisse crescimento a partir da construção de suas próprias plantas.

⁴⁴ Setor de Exploração e Produção ou *upstream*. O setor petrolífero é dividido em *upstream*(exploração e produção) e *downstream* (refino, transporte e comercialização).

⁴⁵ Refino Transporte e Comercialização.

Somente em 2010, a Petrobrás entra efetivamente no mercado de etanol com a compra de 45% da Açúcar Guarani (4ª empresa do setor no Brasil). Essa compra mostra a mudança de comportamento da empresa em relação à concorrência no setor. Se anteriormente a Petrobrás achava que poderia crescer apenas com as suas próprias plantas, com a entrada de grandes *players* internacionais, a postura em prol de um crescimento mais rápido via aquisição de plantas de outras empresas fica evidente.

Essa mudança de postura deve-se, em grande parte, aos interesses de grandes petroleiras como a *British Petroleum* (BP) e a Shell no setor de biocombustíveis. A criação da Raízen (*joint-venture* da Shell com a Cosan⁴⁶) que já nasceu em julho de 2011 como a líder do mercado de etanol brasileiro, veio como prova definitiva desses interesses. A Raízen tem produção atual de 2,2 bilhões de litros e espera chegar a 5 bilhões em 2015. Essa chegada obviamente incomodou a Petrobrás que já dobrou a produção de 0,88 bi para 1,5 bi de litros de 2010 para 2011 (PETROBRÁS, 2010; PETROBRÁS 2011)

A Petrobrás espera ainda que em 2015 ela esteja produzindo 5,6 bi de litros de etanol, contra 5 bi da Raízen, e que seja líder de mercado no setor de etanol com 12% desse. O problema é que a Petrobrás terá que tomar a liderança da Raízen e, obviamente, faz parte dos planos dessa última continuar liderando o mercado.

Mesmo devotando parte dos seus investimentos para os biocombustíveis, fica claro que a Petrobrás continuará, pelo menos no curto prazo, a ser uma empresa de petróleo e gás, e não uma empresa de energia como propõe o seu slogan. Assim como as outras grandes petroleiras que começam a figurar como concorrentes no mercado nacional.

Não se pode dizer que a estratégia de continuar investindo pesadamente no setor chave (petróleo e gás) seja irracional, pois, os custos de uma mudança de estratégia na hora errada podem ser enormes. É o que Shapiro e Varian (1999) chamam de “aprisionamento tecnológico”. Esse aprisionamento existe por conta dos elevados custos em mudar de trajetória tecnológica e, principalmente, dos custos em errar o exato momento à mudança.

Por conta da perda que a mudança pode provocar, existiria uma inércia quanta a trajetória estabelecida. Pensando no setor de petróleo e gás, essa inércia seria ainda maior por conta

⁴⁶ Cosan é a líder no mercado de etanol brasileiro.

da importância estratégica dos recursos e por se tratar de uma trajetória tecnológica reconhecidamente poderosa e consolidada.

Por outro lado, como alternativa de mudança tecnológica, o etanol brasileiro teria a grande vantagem por não estar a grandes distâncias da gasolina como combustível. Ou seja, é um dos combustíveis alternativos que mais se aproxima dos substitutos ideais, os chamados combustíveis *drop in*⁴⁷, possibilitando que o seu uso seja feito com pequenas modificações nos carros, mas sendo necessárias ainda grandes melhoras na logística de distribuição.

A escolha da estratégia pela Petrobrás não é nem um pouco trivial, pelo contrário, ela tem de encontrar um equilíbrio em concentrar os seus esforços nas novas e lucrativas descobertas do pré-sal e, ao mesmo tempo, alocar parte dos seus recursos no etanol de primeira geração, sem, contudo, abandonar as pesquisas em prol de matérias-primas de segunda geração.

Portanto, a estratégia anterior era investir maciçamente em petróleo e esperar por melhores condições no setor do etanol, pois a concorrência no etanol era com pequenas usinas (pequenas comparadas à Petrobrás) e caso o etanol viesse a se tornar a *commodity* internacional que tanto se anuncia, facilmente uma gigante como a Petrobrás conseguiria bons resultados no setor, mesmo entrando tardiamente.

O mesmo ocorria com as descobertas em relação às matérias-primas de segunda-geração. Como a geração de pesquisa ou era feita em centros acadêmicos, a maioria deles nas universidades públicas, ou por pequenas usinas. De forma semelhante, era fácil se apropriar desse conhecimento e, mais uma vez, bons resultados poderiam ser obtidos a despeito da entrada tardia.

O problema é que a estrutura do mercado mudou com a entrada de grandes petroleiras no setor. Agora, pode ser que a Petrobrás não consiga mais essa dianteira se der diminuta importância ao setor de biocombustíveis. A presença da Raízen no mercado atesta o

⁴⁷ Combustíveis *drop in* são aqueles que não precisam de modificações nos carros, nem na infra-estrutura atual para serem usados. No caso do etanol, não são necessárias grandes mudanças nos carros, porém a logística de distribuição precisa ser alterada uma vez que o etanol brasileiro só consegue ser competitivo com a gasolina nas proximidades das regiões produtoras. Nos estados da Região Norte, por exemplo, a relação de preços é desfavorável ao etanol (preço etanol/preço da gasolina superior a 0,7) durante o ano inteiro (na safra, inclusive).

interesse crescente que outros grandes *players* têm no etanol, sendo assim, ao que tudo indica a concorrência não será mais Petrobrás *versus* pequenas usinas, será Petrobrás *versus* outras grandes petroleiras.

Esse aumento no interesse pelo etanol não quer dizer que as outras grandes petroleiras como a BP e a Shell acreditam que o petróleo perderá a importância como principal provedor da energia mundial no curto prazo e resolveram tornar o etanol o seu negócio principal, apenas que elas estão devotando um pouco mais de atenção aos biocombustíveis do que a estatal brasileira e têm a pretensão de tornarem-se líderes desse setor.

Se anteriormente a justificativa de que grandes empresas internacionais dominariam o mercado brasileiro por diferenças claras no montante de capital investido, esse argumento hoje não é mais apropriado. A Petrobrás está à frente da Shell e da BP no *PFC Energy 50*, a brasileira já é maior que esses grandes nomes do petróleo e a perda da liderança no setor de etanol no Brasil só se justificaria por erros claros de estratégia empresarial adotada.

Considerações Finais

A necessidade de mudança na matriz energética é algo cada vez mais latente, sendo que os biocombustíveis terão um papel importante neste processo. O Brasil, por sua vez, possui elevada competitividade na produção de cana-de-açúcar, sendo essa a melhor matéria-prima (menos custosa, mais poupadora de energia fóssil e com maior produtividade por hectare) para produção de etanol de primeira geração.

Se o etanol vier a ser uma *commodity* internacional, o Brasil se tornará um importante exportador de energia renovável e as empresas brasileiras do setor de etanol, que já vem apresentando bons resultados, terão oportunidade de enorme expansão. A Petrobrás, por ser a maior empresa de energia do Brasil, teria vantagem em tomar a dianteira do mercado.

Diante disso, há indícios de uma postura estratégica negligente da Petrobrás em relação ao etanol. Essa postura poderia ser correta enquanto a concorrência era apenas com “pequenas” usinas e a entrada tardia no setor não representava necessariamente uma grande desvantagem. Com a forte entrada de grandes petroleiras no mercado, a antiga estratégia de

crescer com plantas próprias e investir reduzidas parcelas do total do investimento em biocombustíveis corre-se o risco de não alcançar a liderança do setor como proposto em seus planos de investimento.

As diretrizes estratégicas já foram alteradas, maiores investimentos estão sendo dedicados ao setor de biocombustíveis. Mas as *joint-ventures* entre grandes petroleiras e grandes conglomerados brasileiros (vide caso Cosan se unindo a Shell) já foram feitas e agora a liderança do setor está cada vez mais concorrida.

A Petrobrás, portanto, via falhas no planejamento estratégico, tornou complicado o que parecia bastante simples: liderar a produção de etanol de primeira geração no Brasil.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional (BEN) - 2010**. Ano base: 2009. Rio de Janeiro: EPE, 2010.

BRASIL. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**. (MAPA) Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em: 01 maio 2011.

BREWER, Anthony. Economic Growth and Technical Change: John Rae's Critique of Adam Smith. **History Of Political Economy**, Duke University Press, n. , p.01-11, 23 jan. 1991.

BRITISH PETROLEUM (BP). **Statical Review of World Energy – 2011**. Disponível em: <<http://www.bp.com/sectionbodycopy.do?categoryId=7500&contentId=706848>>. Acesso em 28 junho 2011.

BRITISH PETROLEUM (BP). **BP Energy Outlook 2030**. London, 2011. 80 p. Disponível em:
<http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2011/STAGING/local_assets/pdf/2030_energy_outlook_booklet.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2011.

COSAN. **Cosan Relatório de Sustentabilidade 2010**. São Paulo, 2010. 77 p.

DOSI, Giovanni. **Technical Change and Industrial Transformation: the theory and an application to the semiconductor industry**. Londo: Macmillan. 1984.

GOLDEMBERG, José; GUARDABASSI, Patricia. The potential for first generation ethanol production from sugarcane. **Wiley Interscience**, p.17-24, 09 dez. 2009. Disponível em: <www.interscience.wiley.com>. Acesso em: 12 jul. 2011.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **World Energy Outlook – 2010**. OECD/IEA. Paris.

MACEDO, Isaias C; LEAL, Manoel R. L. V.; SILVA, João Eduardo A. R. **Assessments of Greenhouse Gas Emissions in the Production and Use of Fuel Ethanol in Brazil.** Governo do Estado de São Paulo. São Paulo, 2004.

Munir, Kamal A; Phillips, Nelson. **The birth of the Kodak moment: institutional entrepreneurship and the adoption of new technologies.** Organization Studies, 26(11), p.1665-1687. 2005.

PETROBRÁS. **Plano de Negócios 2008-2012.** Rio de Janeiro, 2008.

PETROBRÁS. **Plano de Negócios 2009-2013.** Rio de Janeiro, 2019.

PETROBRÁS. **Plano de Negócios 2010-2014.** Rio de Janeiro, 2010.

PETROBRÁS. **Plano de Negócios 2011-2015.** Rio de Janeiro, 2011.

PFC Energy. **The Definitive Annual Ranking of World's Largest Listed Energy Firms.** Disponível em: <www.pfcenergy.com> Acesso em: 24 ago. 2011.

SCHOFIELD, Jack. Why VHS was better than Betamax. **Guardian**, Londres. 25 jan. 2003. Disponível em: <<http://www.guardian.co.uk/technology/2003/jan/25/comment.comment>>. Acesso em: 05 jul. 2011.

SHAPIRO, Carl; VARIAN, Hall R. **A economia da Informação: como os princípios econômicos se aplicam à era da internet.** Rio de Janeiro: Campus, 1999, 397 p..

SOUZA, Fernando Rocha. **Impacto do preço do petróleo na política energética mundial.** 2006. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/souzafr.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2009.

TIGRE, Paulo Bastos. Inovação e Teorias da Firma em Três Paradigmas. **Revista de Economia Contemporânea**, Universidade Federal do Rio de Janeiro, n. 3, p.67-111, 03 jan. 1998.

U.S. Energy Information Administration (EIA). **Short-Term Energy Outlook – 2011**. Disponível em: <http://www.eia.gov/steo/steo_full.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2011.

WORLD PETROLEUM CONCIL (WPC). **Petroleum Resources Management System**. 2007. Disponível em: <http://www.spe.org/industry/docs/Petroleum_Resources_Management_System_2007.pdf#redirected_from=/industry/reserves/prms.php>. Acesso em: 05 jun. 2011.

WORLDWATCH INSTITUTE. German Ministry Of Food. **Biofuels for Transport: Global Potential and Implications for Sustainable Energy and Agriculture**. London: Earthscan, 2006. 452 p.

Estratégia de Internacionalização de Conglomerados: Análise comparativa de Tata e Votorantim

Lívia Rodrigues Spaggiari Souza
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Resumo

O Presente trabalho tem como intuito analisar as trajetórias das estratégias de diversificação e internacionalização adotadas por empresas classificadas pela literatura empresarial como conglomerados. Tais conglomerados utilizados como alvos do estudo de caso possuem como peculiaridade a origem em países emergentes; Brasil e Índia sendo respectivamente países originários dos conglomerados: Votorantim e Tata. Tal fato representa uma diferença substancial se comparada à maioria da literatura já existente sobre estratégias de conglomerados. Esta literatura já existente e consolidada tem origem em países desenvolvidos, e, portanto, estas usam como alvos do estudo de caso empresas também originadas em países como os Estados Unidos e alguns países da Europa. Procurou-se através da análise das sucessivas operações de mercado realizadas pela Votorantim e Tata delimitar pontos em comum tal como pontos de divergências entre os dois casos, e por fim obter possíveis generalizações a respeito do tema de estratégia de internacionalização de conglomerados originados em países emergentes.

Palavras-chave: Internacionalização, conglomerados, estratégias empresariais, países emergentes.

INTRODUÇÃO

Em um mundo globalizado em que os meios de comunicação e os meios de transporte permitem o acesso quase que imediatos às informações e recursos obtidos em localidades situadas nos mais distantes pontos do globo, é interessante observar que uma tendência crescente de internacionalização se verifique. As firmas muitas das vezes saem de seu país de origem, onde elas já têm conhecimentos mais aprofundados das legislações e

das potencialidades, e buscam por países com culturas diferentes e com exigências e limitações também bastante diversas. Segundo Ghoshal e Tanure (2004),

Até que o reforço positivo do sucesso internacional se faça sentir com força total, persistir na internacionalização é um ato de fé. Como toda questão de fé, exige um símbolo visível para superar os momentos de dúvida e, às vezes, até para ignorar a voz da razão. (GHOSHAL E TANURE, 2004, p. 161-162)

A mudança e ou ampliação do portfólio de produção de uma empresa também se apresenta como uma tendência em alta na atualidade. As dificuldades para adoção desta estratégia e os benefícios obtidos com sua adoção, são objetos de interesse de diversos players do mercado. Afim de corroborar esta tendência diz Ghoshal e Tanure (2004),

À medida que os mercados se fortalecem, tornando-se mercados de capitais mais eficientes, com produtos mais competitivos e maior flexibilidade de mão-de-obra, as empresas precisam aumentar a capacidade gerencial para proteger a diversificação e os lucros. As que não conseguem ficam sem opção e começam a perder terreno. Justamente isso é o que está acontecendo no Brasil e na Índia, onde os mercados se fortalecem, adquirindo mais eficiência e tornando mais complexos, ainda que necessitem muito se desenvolver na esfera do mercado de capitais. Portanto, as empresas têm duas opções. Uma é se fortalecer junto com o mercado, melhorando rapidamente seus pontos fortes gerenciais para assim se proteger e continuar seu crescimento e sua diversificação. É o que está fazendo a Votorantim, [...]. A outra alternativa é, se não conseguirem melhorar sua capacidade gerencial, encolher, tendo de mudar o foco e, quem sabe, até desaparecer. Esse parece ser o caminho que está sendo trilhado por muitas das tradicionais empresas familiares brasileiras e indianas. (GHOSHAL E TANURE, 2004, p. 130-131)

Tanto a estratégia de internacionalização quanto a de diversificação da pauta produtiva implicam em diversos *trade-offs*, e as magnitudes destes se apresentam diferentes quando se aborda a tomada de decisão por parte dos conglomerados sediados em países emergentes.

CAPÍTULO 1: INTERNACIONALIZAÇÃO, DIVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA EMPRESARIAL E CONGLOMERADOS FAMILIARES

1.1 ESTRATÉGIA DE DIVERSIFICAÇÃO

Pioneiramente Penrose (1959), concluiu que a diversificação das atividades produtivas de uma firma haveria de se dar em torno das suas áreas de especialização. Tais áreas segundo a supracitada autora seriam definidas pela base técnica/tecnológica utilizada,

e ainda pelos mercados para os quais a produção em que a empresa se baseou em seu início é direcionada. Seguindo esta linha de raciocínio, haveria duas possíveis direções para a diversificação corporativa.

De acordo com as conclusões de Penrose (1959), a primeira das duas possíveis direções de diversificação produtiva seria a diversificação aprofundada na área de especialização já existente dentro da firma, caracterizando um movimento desta em direção a indústrias no interior de suas bases tecnológicas ou de mercado, aproveitando de suas capacidades já desenvolvidas. A segunda direção da diversificação por sua vez seria aquela em que ocorreria a entrada em novas áreas de especialização, o que representaria o ingresso da firma em novas atividades que não se relacionam com as suas antigas bases: a tecnológica e a de mercado. Tais direções da diversificação apontadas por Penrose (1959) foram mais tarde denominadas por Wood (1971) respectivamente de: relacionada ou concêntrica e não-relacionada ou conglomerada.

Na teoria formulada por Lemelin (2007), tem-se a exemplo e como forma de corroborar a tendência das teorias da diversificação a partir da década de 1980 que as evidências observadas são de que as firmas tendem a diversificar de forma coerente ao aproveitarem as similaridades em termos de marketing, distribuição e P&D, existentes entre as atividades de origem e destino. De acordo com MOREIRA e PLANELLAS, 2003 *apud* Rogers *et al*, 2005;

Estes autores destacam a existência de três modelos principais que buscam relacionar diversificação produtiva e valor das empresas: “linear”, “intermediário” e “relação curvilínea” ou “modelo U invertido”. De acordo com o primeiro, a diversificação e o desempenho são positivamente relacionados. Isto seria decorrente das vantagens do poder de mercado da eficiência do mercado (de capitais) interno. Benefícios adicionais são atribuídos à diminuição do risco (teoria do portfólio) e da exploração de ativos específicos. O modelo intermediário baseia-se no pressuposto de que as empresas são incapazes de explorar as sinergias do portfólio a partir de um determinado grau de diversificação. Ele postula que não existe benefício adicional da diversificação relacionada (ou concêntrica) comparativamente à diversificação não-relacionada (conglomerada). (MOREIRA e PLANELLAS 2003, p.3-4)

Segundo conclusões de Rogers (2005) a cerca da teoria criada por Moreira e Planellas:

O modelo “U invertido” é mais influente, na literatura norte-americana. Este modelo sugere que o desempenho melhoraria até um determinado ponto do grau de diversificação, a partir do qual ele começaria a decrescer. Para esses autores, a firma depara-se com um

limite em relação à diversificação que pode ser eficientemente gerenciável sendo que, existiria benefícios marginais de diversificar até certo, a partir do qual os custos marginais serão predominante. Mais ainda, deduz-se que a diversificação relacionada seria melhor em termos de desempenho, seja em comparação a uma alta especialização (focalização), seja frente a uma diversificação conglomerada. (ROGERS,P. 2005, p.3)

Sobre os aspectos da estratégia de diversificação Gaspar (1999) diz que:

A diversificação e o aumento considerável do portfólio dos ativos objetos de acumulação por parte das empresas podem ser considerados traço característico do capitalismo contemporâneo, uma vez que atrelar a produção e o mercado de uma empresa a um único produto é uma atitude de alto risco, devido à veloz obsolescência das tecnologias e a conseqüente substituição destas por outras que algumas das vezes invalidam as precedentes. Este traço comum às empresas geralmente conduzem a uma perda de dinamismo quando ocorre a concentração e a predominância de ativos adquiridos em mercados secundários. (GASPAR, R. 1999.,p.2)

Ainda sobre este assunto pode-se destacar o que diz Carneiro (2007):

No âmbito das empresas não financeiras, como destaca Plihon (2004), altera-se a forma de controle da propriedade em razão da maior pulverização do capital. Isto significa uma rotatividade ampliada desse controle resultando numa intensificação da liquidez do investimento produtivo, dando ensejo à dinamização das formas de valorização patrimonial como Fusões e Aquisições e Compras Alavancadas. Essa maior liquidez dos ativos produtivos também termina por modificar a governança das empresas, pois seu principal objetivo passa a ser a maximização do valor acionário. (Carneiro, R. 2007, p.17-18)

Tal como salienta o Carneiro (2007), é necessário que se faça uma diferenciação se as empresas buscam o ganho de mercado (*market-share*) ou se estas almejam auferir uma valorização patrimonial. No entanto, em economias subdesenvolvidas o que se observa é que devido aos incipientes mercados de capitais que estas possuem, as formas puramente financeiras de investimentos dão lugar às formas ligadas ao âmbito produtivo.

Ainda segundo Carneiro, R.(2007):

Nas economias em desenvolvimento identifica-se mais usualmente as variações na composição do investimento empresarial entre aquelas formas polares de construção de nova capacidade produtiva (*greenfield*) ou destinando a aquisição de capacidade já existente, o que a literatura chama de fusão/aquisição (F&As). A composição do investimento empresarial na maioria das vezes situa-se entre essas duas opções que não são entre si excludentes. Os fatores setoriais e macroeconômicos é que se apresentam como determinantes na escolha entre uma dentre estas estratégias supracitadas. (CARNEIRO, R. 2007, p. 19)

Sobre o tema da diversificação produtiva de empresas brasileiras diz Mamigonian (1976):

A diversificação industrial ocorria antes do governo Vargas, na medida em que os grupos, diante das baixas economias de escala e da ausência de tecnologias mais avançadas, foram levados, desde o início, a atuar em ramos que não eram às vezes, correlatos. O que há de novo é o direcionamento que o Estado passa a dar a esse processo, visando consolidar a indústria nacional, principalmente os setores mais importantes naquela época, e substituir importações. O caso do cimento é exemplar, por ser um produto essencial às grandes construções de engenharia, à urbanização que se iniciava e devido à dependência do país em relação à importação do produto. (MAMIGONIAN, A. 1976 p.13)

Aliado à falta de tecnologia básica, capaz de proporcionar sinergias e produção do valor mais alto, os mercados dos países de industrialização tardia ficavam rapidamente saturados, de modo que os grupos em processo de consolidação não tinham outra saída senão a diversificação setorial. Essa tática é defensiva e, ao mesmo tempo, oportunista, porque os grupos podiam construir algumas vantagens de *early movers* (marcas e canais de distribuição, por exemplo), levando outros grupos a fazer o mesmo. Não é demais destacar, também, o receio dos empresários à frente dos grupos em sofrer perdas com a focalização, levando-os a adotar a diversificação como uma possibilidade de diluir os riscos em vários negócios.

1.2 ESTRATÉGIA DE INTERNACIONALIZAÇÃO

No que diz respeito à estratégia de internacionalização, atualmente a tendência observada é a busca por novos mercados consumidores. Internacionalizar a produção de uma empresa tem se tornado um objetivo bastante destacado nas estratégias empresariais da atualidade. Não só como forma de demonstrar força de mercado detida pela empresa, mas sim como forma de aproveitar as especificidades oferecidas por cada país e as respectivas rentabilidades que estas podem proporcionar. Existem nas teorias já consolidadas sobre o assunto, diferentes classificações sobre as vias de internacionalização e na presente seção visa-se apresentar as principais e discutir sobre estas.

Segundo Ghoshal e Tanure (2004):

Nos mercados internacionais, produtos ou empresas do Brasil e da Índia continuam sendo associados, com raras exceções, à idéia de custos e preços baixos e poucos lucros. Isso devido ao fato de as ‘marcas Brasil e Índia’ estarem relacionadas a países emergentes que sempre passaram por enormes dificuldades nos campos: econômico, político e social. A menos que as empresas provenientes destes países consigam superar essa dificuldade do ‘rótulo’, estas continuarão presas na segunda classe dos negócios internacionais. (GHOSHAL e TANURE, 2004, p.148)

Ainda segundo estes autores supracitados:

Num processo de expansão global, a empresa oferece produtos não muito diferenciados, de baixo custo, que caracterizam a extremidade mais baixa da curva de valor, mas que representam uma oportunidade de crescimento a médio e longo prazos. Empresas multinacionais, principalmente de países emergentes, entram no mercado global competindo nos segmentos de menores margens de lucro. (GHOSHAL e TANURE, 2004, p.149)

Segundo De Macadar, (2008):

O tema da internacionalização da firma é tratado tanto na literatura na área da administração e de negócios como na análise econômica. Na área de administração, predomina o modelo comportamentalista, que considera o processo de internacionalização como sendo gradual ou evolutivo. Na análise econômica, o paradigma principal é o da teoria eclética da internacionalização, que utiliza o conceito de custos de transação para explicar as decisões de internacionalização da firma. (De Macadar, B. 2008, p.3-4)

Sob a visão de John H. Dunning em conceito criado pelo mesmo e denominado como Paradigma Eclético da Produção Internacional este mostra que; “para uma empresa internacionalizar sua produção, via Investimento Direto Externo (IDE), ela deve se basear em três condições: propriedade, localização e internalização”, (DUNNING, 1979). A Teoria Comportamental da Firma mostra que a experiência é importante quando uma empresa decide construir unidades no exterior e, além disso, propõe o conceito de distância psíquica como um fator que restringe os fluxos informativos entre a firma e o mercado, e que tem como exemplos o idioma, a cultura, o governo e o sistema educacional. Segundo a interpretação de De Macadar (2008), sobre o Paradigma Eclético da Produção Internacional de Dunning (1979) diz que para que uma empresa se comprometa com um IDE, três condições devem ser satisfeitas:

i) deve possuir **vantagens de propriedade** em comparação com as empresas de outras nacionalidades para atender determinado mercado. Essas vantagens de propriedade

geralmente estão relacionadas com ativos intangíveis, tais como patentes, marcas, capacidades tecnológicas e de gestão, habilidade para a diferenciação de produtos;

ii) supondo que a primeira condição seja satisfeita, deve ser mais benéfico para a empresa explorar esses ativos diretamente do que vendê-los ou cedê-los na forma de leasing para empresas estrangeiras, ou seja, deve valer a pena **internalizar** as vantagens como parte de suas atividades ao invés de externalizá-las a outras empresas através de licenciamento ou algum outro tipo de contrato.

iii) supondo que as duas condições anteriores sejam satisfeitas, deve ser mais lucrativo para a empresa fazer uso dessas vantagens em associação com algum fator externo ao país doméstico, (por exemplo, recursos naturais, mão-de-obra de baixo custo, mercado protegido) para que seja mais vantajoso produzir no exterior do que exportar (**vantagens de localização**). (De MACADAR, B. 2008, p.5-6.)

Segundo Ghemawat & Khanna (1998) *apud* de Paula (2003) explicita-se que existe, quatro justificativas para a observância dos chamados grupos econômicos que se lançam no mercado mundial mesmo em tempos de comunicação e mobilidade quase que instantâneos:

a) poder multimercado: a presença em vários mercados pode ajudar os grupos econômicos a aumentarem seu poder em cada mercado individual. Firms que se interagem em vários mercados (também denominada de competição multiponto) são mais propensas a reconhecerem as dependências mútuas e, portanto, a sustentarem coalizões tácitas nos diversos mercados;

b) recursos relacionados: os grupos econômicos podem facilitar o compartilhamento de recursos comuns ou complementares (relacionamento com fornecedores, plantas, tecnologias, sistemas de distribuição e consumidores, por exemplo) entre os vários negócios/mercados, quando esses são interligados;

c) imperfeições de mercado e escassez de talento empresarial: os grupos econômicos se aproveitariam das imperfeições de mercado (capital e trabalho) e da escassez do talento empresarial, nos países em desenvolvimento.

d) distorções de política: os grupos econômicos se aproveitariam de distorções das ações governamentais, mesmo quando elas não pretendiam explicitamente encorajá-los. (GHEMAWAT & KHANNA 1998, p. 36-42)

Segundo as idéias expostas pelos autores Hitt & Hoskisson (2002):

[...] “as empresas que optam pela internacionalização como estratégia, são motivadas por fatores tais como: aumento de tamanho do mercado; melhor rentabilidade; atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D); decréscimo do risco de variações cambiais proporcionado pela diluição das atividades em vários territórios; possibilidade de aproveitar as economias de escala e de escopo; e por fim vantagens locacionais, que se relacionam com a facilidade de acesso a alguns tipos de matérias-primas ou a proximidade a mercados consumidores que estas julgam como importantes. (HITT & HOSKISSON, 2002, p. 76-77)

Diante tais colocações supracitadas, é possível inferir que há uma considerável peculiaridade tanto entre a internacionalização quanto entre a diversificação de empresas cuja origem é de países em desenvolvimento e as de países desenvolvidos, tanto no que diz

respeitos às metas buscadas ao se internacionalizarem e ao se diversificarem quanto à própria estratégia/via usada para se alcançar estas finalidades. Segundo Carneiro (2007):

A análise das trajetórias de expansão das empresas no capitalismo contemporâneo tem necessariamente de tomar em conta sua dimensão internacional. Isto porque no contexto da globalização o crescimento transfronteiriço das empresas – por meio de F&As ou de *greenfield* – adquiriu muito mais relevância. Esse processo de internacionalização do investimento teve como veículo principal, o IDE, tanto aquele oriundo do exterior (*inward*) como o originado no país (*outward*). (Carneiro, R. 2007, p. 17.)

Uma via de operar em mercados que não o de origem é por meio de IDE, Investimento Direto Estrangeiro, esta via é estudada com mais detalhes por Dunning (1995), que criou até mesmo uma taxonomia para classificar esta. De acordo com a taxonomia do IDE proposta por Dunning (1995) é possível pensar nas seguintes estratégias de expansão das empresas no plano global:

- a) **resource based**: constitui-se numa das formas tradicionais do IDE, muito comum em atividades intensivas em recursos naturais. A propriedade de recursos naturais estratégicos faz com que as operações patrimoniais (F&As) sejam também importantes nesse tipo de investimento, pois em vários deles constituem condição necessária para a expansão transfronteiriça incluindo a aquisição de concessão para exploração;
- b) **market seeking**: foi a principal forma de IDE durante o regime de Bretton Woods, e seu objetivo central é a busca de mercados locais ou regionais. Ocorre em geral em setores de menor dinamismo tecnológico e se caracteriza por uma maior relevância das operações de Fusões e aquisições;
- c) **efficiency seeking**: é uma das duas formas predominantes do IDE associada ao global *sourcing* das empresas. Compreende o deslocamento de parte da produção ou de segmentos da cadeia produtiva para países ou regiões com maior competitividade e o destino último da produção são os mercados globais. O componente de *greenfield* é em geral elevado por compreender atividades de maior dinamismo tecnológico;
- d) **strategic-asset seeking**: pode ser considerada como a forma mais avançada de IDE, pois visa a constituição de ativos tecnológicos e implica altos investimentos em P&D mas se concentram em larga medida nos países centrais. (Dunning, 1995.p.58-59).

Tal taxonomia criada por Dunning pode ser corroborada ainda segundo De Macadar, (2008):

Uma das aplicações mais interessantes do paradigma eclético é para explicar as mudanças na inserção internacional dos países na medida em que passam por diferentes estágios de desenvolvimento (Dunning, 2001). A hipótese básica é que a configuração de vantagens de propriedade, de internalização e de localização enfrentadas pelas firmas estrangeiras que investem em determinado país, e das firmas locais que investem no exterior, sofre alterações e que é possível identificar tanto as condições que favorecem a mudança quanto seus efeitos sobre a trajetória de desenvolvimento do país, constituindo o chamado ‘caminho de desenvolvimento dos investimentos’ (CDI).

O CDI identifica vários estágios pelos quais passaria um país. A primeira etapa é chamada de pré-industrial, durante a qual um país não terá nem receberá investimentos diretos, no primeiro caso porque suas empresas possuem pouca ou nenhuma vantagem locacional e no segundo porque possui baixo atrativo locacional. Mas, nas etapas subsequentes, dependendo de seus recursos, das políticas governamentais, da organização

das atividades internas, e da estratégia das firmas, a configuração de vantagens se modifica e atrai investimentos em setores intensivos em recursos, em setores manufatureiros tradicionais e naqueles intensivos em mão-de-obra. A melhora nas variáveis de localização pode ajudar a que as empresas locais desenvolvam suas próprias vantagens competitivas e façam algum investimento direto no exterior. Em uma etapa posterior, a medida que o país alcança sua maturidade econômica, a configuração das vantagens de propriedade, locais e de internalização enfrentadas pelas empresas nacionais pode ser de tal monta que a propensão a realizar investimentos diretos no exterior supere os investimentos recebidos.

O estágio final do CDI ocorre quando se produz um equilíbrio flutuante entre o ingresso e a saída de investimentos diretos. Isso acontece quando surge algum grau de convergência entre o nível de desenvolvimento e a estrutura econômica dos países, e, também, quando as firmas se envolvem em IDE não somente para explorar suas vantagens proprietárias no exterior, mas para aumentar essas vantagens adquirindo ativos complementares ou explorando novos mercados. 'Conforme explicita Dunning (2001) o caminho de desenvolvimento dos investimentos é muito relevante para explicar o crescimento recente do investimento direto dos países em desenvolvimento'. (DE MACADAR, B. 2008, p.8.)

Tais autores acima referenciados fazem parte da teoria de base utilizada na construção do estudo sobre o tema de internacionalização de conglomerados. A aplicação da teoria formulada, a partir destes estudos supracitados, à análise dos estudos de caso: Votorantim e Tata se dá de forma limitada, uma vez que maioria dos estudos acadêmicos geralmente são feitos tomando como base e como fontes de estudo de caso, empresas que tem como origem países desenvolvidos.

Sobre o tema da internacionalização de conglomerados com origem em países subdesenvolvidos diz Santos (2008):

Nos últimos anos, foram elaboradas inúmeras interpretações teóricas acerca das empresas multinacionais não sediadas em países desenvolvidos com um arsenal interpretativo bem diferente das teorias predominantes, tendo como recorte espacial países situados em contextos regionais diferentes, embora todos eles possam ser agrupados sob a designação de países periféricos e de industrialização tardia. As proposições ajudam à compreensão das especificidades e, ao mesmo tempo, da complexidade da internacionalização hodierna do capital produtivo levada a cabo por empresas situadas fora da tríade (Europa, Estados Unidos e Japão).

Dentre as contribuições, podem ser destacadas a articulação da multinacionalização de empresas aos níveis de desenvolvimento e à entrada e saída de IDEs dos países, a integração de empresas à economia global por meio de redes (networks, hollow corporations), os papéis institucionais exercidos pelos Estados (empréstimos e, muitas vezes, o controle das empresas) e o desenvolvimento de competências estratégicas pelas empresas em ambientes turbulentos que as qualificam a investir no exterior. As proposições delineadas dão ênfase apenas a uma dimensão do fenômeno da multinacionalização, sem a devida consideração à dimensão histórica, ao ambiente social e econômico.

Especificamente sobre o processo de internacionalização da Votorantim diz Santos (2008):

A multinacionalização do Grupo Votorantim é compreendida sob a perspectiva materialista-schumpeteriana, quer dizer, o grupo é resultado das restrições e exigências do modo capitalista de produção e não um fenômeno explicado *per se*, bem como das escolhas estratégicas promovidas pelos gestores familiares e suas articulações no âmbito do Estado. O imperativo espacial da acumulação, lógica imamente ao modo capitalista de produção, é uma tendência geral, enquanto as estratégias de inovação espacial (novos mercados geográficos, acesso à moeda forte, acesso a capitais a juro baixo) correspondem às ações específicas dos empresários à frente do grupo visando dar continuidade à acumulação.

1.3 CONGLOMERADOS FAMILIARES

KIM; KANDEMIR; CAVUSGIL (2004) estabelecem uma distinção entre grupos e econômicos, conglomerados familiares e negócios familiares. Os grupos econômicos não são controlados, necessariamente, por uma família e podem incluir firmas ligadas por relações pessoais que resultam de cenários pessoal, étnico e/ou regional similares. Conglomerados familiares por sua vez são possuídos e controlados por uma família que apresenta comportamentos de liderança e de empresariado. Os negócios familiares são, também, controlados por uma família e apresentam as mesmas características dos conglomerados familiares, exceto a grande presença de redes de empresas que são controladas pela família – características muito presentes nos conglomerados familiares.

Além do controle familiar e da rede de empresas, as outras características dos conglomerados familiares que merecem apreço são o fato de que: i) operam há muitos anos e têm uma história substancial; ii) são altamente dominantes em seus mercados domésticos; iii) possuem investimentos em uma ampla variedade de negócios, abrangendo desde a manufatura ao banco e à construção; iv) tendem a usar internamente o capital gerado, bem como empréstimos governamentais para expansão e crescimento; v) fazem uma contribuição significativa quanto ao emprego, às receitas de impostos, à geração de moeda estrangeira e ao crescimento econômico em geral (KIM; KANDEMIR; CAVUSGIL, 2004).

CAPÍTULO 2: INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS COM ORIGEM NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

2.1 PECULIARIDADES DOS CONGLOMERADOS DE PAÍSES EMERGENTES

De posse dos aspectos referentes à literatura já existente e que têm qualquer contribuição em relação ao tema de Internacionalização de Conglomerados originados em países subdesenvolvidos pode-se dizer que: a busca por mercados mais amplos, por melhores situações econômicas e por maiores fontes de inovação tecnológica; é uma constante no que tange à motivação de se internacionalizar deste segmento de empresas dentro dos trabalhos que discutem o tema.

As empresas utilizadas como alvos dos estudos de caso possuem como característica em comum a origem em países classificados segundo o Banco Mundial⁴⁸ como países em desenvolvimento: Brasil e Índia. Poucos trabalhos acadêmicos versam sobre as especificidades das estratégias de internacionalização de conglomerados cuja origem não sejam países desenvolvidos. Os estudos de caso usados para análises das estratégias empresariais são geralmente pautados sobre empresas principalmente de origem norte americanas ou européias, esse fato pode estar relacionado à hegemonia das universidades destas respectivas localidades, e também à maior sinergia entre o setor privado e a academia.

A diversificação produtiva segundo Hitt, Ireland & Hoskisson (2002), pode ser definida como uma estratégia adotada quando a empresa intenta diminuir os riscos atribuídos à produção de um único produto, uma vez que a vulnerabilidade à qual a empresa se submete quando depende de um único mercado é altamente pernicioso à saúde financeira desta. Segundo estes autores supracitados:

Outro motivo para a adoção desta estratégia é o aproveitamento das capacidades já possuídas pela empresa (competências essenciais, facilidades de escoamento da produção,

⁴⁸ No site oficial do Banco Mundial os países: Brasil e Índia, são classificados como países em desenvolvimento ou de acordo com outras classificações recentemente criadas, são economias emergentes. Para maiores informações sobre os países, mais detalhes classificatórios se encontram disponibilizados nos sites: <http://datos.bancomundial.org/pais/brasil> e <http://datos.bancomundial.org/pais/india>.

complementariedade dos produtos) o que permite uma economia de escopo, aumentando os ganhos econômicos da mesma. (Hitt, Ireland & Hoskisson. 2002 p.12)

Na estratégia de internacionalização, pode-se dizer que esta é geralmente adotada devido a motivos que vão desde a busca por novos mercados, a busca por mão de obra e outros insumos produtivos a menores custos que os do país de origem até a busca por centros de P&D que sejam capazes de desenvolver tecnologias para os produtos em questão.

De posse das literaturas até agora explicitadas, a exemplo; Carneiro (2007) e Plihon (2004), uma peculiaridade que pode ser apontada pelas empresas que buscam se internacionalizar e tem como países sede os subdesenvolvidos, é que estes podem estar a procura de mercados financeiros mais desenvolvidos que os seus de origem, com vistas a fazer uso de instrumentos de mercado financeiros que em suas economias ou são inexistentes ou não atingem o grau de eficiência esperado. A obtenção mais facilitada e de menor custo do capital necessário à empresa também é um fator estimulante à adoção da estratégia de internacionalização.

O fato de instalar fábricas em outros países que não os de origem das empresas requer destas não só uma competência distinta, mas também uma habilidade apurada em lidar com questões de Relações Trabalhistas e de Regulamentação Ambiental bastante diferentes das que as empresas enfrentam costumeiramente em seus respectivos países de origem.

Segundo Fleury (2006) em um estudo realizado pelo Núcleo de pesquisa da Universidade de São Paulo (USP) em que se trata dos desafios e das questões associadas ao movimento de internacionalização de empresas de origem em países emergentes:

Geralmente, as empresas sediadas em países emergentes que partem para o processo de internacionalização enfrentam condições radicalmente distintas daquelas vividas pelas empresas que primeiro se internacionalizaram, os chamados “primeiros entrantes” ou “*early-movers*”. Entre outros, destacaríamos os seguintes fatores que explicam as diferenças: a) hoje há um excesso de capacidade para a produção de bens e serviços, o que cria uma feroz competição entre os players globais e requer uma orientação permanente para a inovação; b) as multinacionais tradicionais, aquelas com origem nos países desenvolvidos, estão em um processo de rever e redefinir suas arquiteturas organizacionais, focando atividades de alto valor agregado e procurando estabelecer e comandar redes globais de produção; c) os governos procuram intervir fortemente no processo de internacionalização, visando atingir seus objetivos de desenvolvimento nacional; e d) a economia globalizada está em um estágio no qual mecanismos institucionais que moderam o comércio internacional estão sendo consolidados em níveis

globais e regionais, afetando fortemente os países em desenvolvimento. (FLEURY, 2006, p.26-27)

Além das questões decorrentes do cenário internacional as empresas classificadas como *late-movers* de grandes economias emergentes enfrentam desafios relacionados ao próprio contexto institucional de seus países, de seus mercados domésticos, que têm características distintas daqueles que prevalecem em países desenvolvidos. De acordo com as palavras de Fleury (2006):

Esse contexto institucional volátil e imprevisível, se ameaçador por um lado, parece qualificar os *late-movers* das grandes economias emergentes para buscar oportunidades e lidar com as adversidades de forma distinta das empresas dos países desenvolvidos. Em certo sentido, o processo de internacionalização seria uma forma de as empresas se protegerem das turbulências de mercado enfrentadas em seus países de origem. (FLEURY, 2006, p. 15-16)

Segundo site da empresa Tata: “O início da década de 1990 marcou o início de muitas mudanças no mundo dos negócios indianos. As reformas econômicas abriram muitos setores, sinalizando aumento da concorrência e a chegada de várias empresas estrangeiras.” (<http://www.tata.com>)

Sobre o processo de internacionalização da Votorantim, segundo Barretto (2005):

A Votorantim iniciou seu processo de internacionalização em 2001 alavancada pelo segmento de cimento, o Grupo alega que a principal motivação à ocorrência deste processo era o parco crescimento do mercado brasileiro e a debilidade deste em absorver o crescimento produtivo da empresa. (Barretto, A. 2005 p.3-4)

E como um ponto de convergência sobre a internacionalização de empresas brasileiras e indianas Módolo (2010) diz que:

Esses países que eram tradicionalmente tidos como receptores de investimento direto estrangeiro, têm assumido uma posição ativa nos mercados competitivos globais, promovendo fluxos de saída de IDE (investimento direto estrangeiro). O valor do investimento direto no exterior realizado por países em desenvolvimento tem crescido expressivamente nos últimos anos, ainda que represente um valor modesto quando comparado a países desenvolvidos.

A expansão internacional das empresas de economias emergentes não é um fenômeno novo, mas uma característica distintiva da economia global contemporânea é o notável aumento nos fluxos de saída de investimento estrangeiro direto dos países em desenvolvimento, juntamente com o crescimento em tamanho e complexidade das firmas desses países. Diante do novo cenário global de investimento, no qual predomina uma acirrada competição internacional por escala e acesso a recursos e ativos estratégicos, a internacionalização das empresas deixa de ser entendida como simplesmente desejável, e passa a ser considerada como inevitável à sobrevivência das empresas. (MÓDOLO, D. 2010, 2-3)

Com base nos dados disponibilizados por Módolo (2010) pode-se dizer que durante os anos 1990, o investimento direto estrangeiro (IDE) proveniente de países subdesenvolvidos era inexpressivo, no entanto, o que se observa na atualidades é em IDE com grande volume realizado por esses países em questão. Para Alem e Cavalcanti (2005), “os fluxos anuais de IDE de países em desenvolvimento têm crescido mais do que os dos países desenvolvidos nos últimos anos”. Segundo Módolo,(2010):

De acordo com estatísticas apresentadas pela Unctad, presentes em Athreye e Kapur (2009) e Goldstein e Pusterla (2008), o fluxo de saída de investimento estrangeiro direto de economias emergentes era de 6 bilhões de dólares no período de 1989 a 1991 (quase 3% dos fluxos globais), saltando para 174 bilhões em 2006, chegando a 253 bilhões de dólares em 2007(aproximadamente 13% do IDE mundial). O avanço pode ser observado também no valor do estoque de investimento estrangeiro direto. O estoque de investimento direto no exterior dirigido por economias em desenvolvimento, que era de 145 bilhões de dólares em 1990, passou para 1,6 trilhões em 2006, alcançando 2,3 trilhões de dólares em 2007. Assim, a participação dos países em desenvolvimento no total de estoque mundial de investimento direto no exterior passou a representar cerca de 15%. A orientação para o exterior dos países em desenvolvimento reflete um rompimento com suas trajetórias históricas, uma vez que em períodos anteriores, como no pós-guerra, essas economias eram receptoras de IDE de países avançados. Essas mudanças recentes podem ser observadas pela inserção cada vez mais pronunciada de firmas de países em desenvolvimento no cenário internacional, apontada pelo crescimento da parcela de companhias emergentes nos rankings internacionais. (MÓDOLO, D. 2010, 3-4)

CAPÍTULO 3: OS ESTUDOS DE CASO DE TATA E VOTORANTIM

3.1 O CONGLOMERADO VOTORANTIM

O Grupo Votorantim nasceu de uma fábrica de tecidos, fundada em 1918, na cidade paulista de Votorantim. Desde então, diversificou suas atividades e manteve-se em contínuo crescimento. Hoje o grupo constitui o que se denomina na literatura empresarial de conglomerado industrial. Este conglomerado brasileiro de capital fechado, atualmente reúne empresas de vários segmentos. O Grupo Votorantim atualmente concentra operações em setores de base da economia que demandam capital intensivo e alta escala de produção, como cimento, mineração e metalurgia (alumínio, zinco e níquel), siderurgia, celulose e papel, suco concentrado de laranja e autogeração de energia. No mercado financeiro, atua por intermédio da Votorantim Finanças, e investe ainda em empresas e projetos de biotecnologia, pesquisas minerais e especialidades químicas.

O grupo é constituído pelas empresas: Votorantim Metais (VM); a Fibria (formada a partir da Votorantim Celulose e Papel); a Votorantim Cimentos; a Votorantim Finanças; a

Votorantim Agroindústria (Citrovita, produtora de suco concentrado de laranja); a Votorantim Energia (VE); a Votorantim Novos Negócios (VNN) e a Votorantim Siderurgia (VS). O Grupo Votorantim nasceu de uma fábrica de tecidos, fundada em 1918, na cidade paulista de Votorantim. Desde então, diversificou suas atividades e manteve-se em contínuo crescimento.

O primeiro passo rumo à expansão dos negócios com os quais a empresa opera, ocorreu em 1935, com a aquisição da Companhia Nitro Química. Ele foi seguido pela inauguração, 20 anos mais tarde, da Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), primeira indústria do setor a atuar no Brasil. Em continuidade à sua estratégia de crescer de forma consistente e diversificada, no final da década de 1980 o Grupo passou a investir em papel e celulose e, três anos depois, ingressou no setor financeiro, com a constituição do Banco Votorantim.

Nos anos 1930, momento da intensificação da substituição das importações, no qual as possibilidades de diversificação aumentaram para os grupos originários do início do século, a Votorantim adota uma estratégia de ampliação de suas atividades em outros ramos da atividade econômica, principalmente nos básicos, configurando uma diversificação e uma verticalização das atividades no âmbito da empresa.

É nesse momento de substituição das importações e de urbanização do Brasil que ocorre o carreamento de recursos de setores ociosos, como o têxtil, por exemplo, para setores mais promissores e que contavam com o apoio do Estado. A Votorantim dá início, no ano 1933, à construção de uma fábrica de cimento e dos primeiros fornos de cal em Sorocaba, que começa a operar em 1936 com um forno cuja capacidade diária era de 250 toneladas. Há, nesse momento, um claro movimento de mudança da produção de bens de consumo para a produção de insumos básicos.

Durante os anos 1940, as prioridades elegidas pelo grupo são de expansão no ramo de cimento; porém, devido à Segunda Guerra Mundial e às possibilidades de internalização de alguns ramos industriais, houve a criação de algumas condições altamente positivas para que o conglomerado direcionasse recursos visando à expansão, também, para outros ramos econômicos. Essa estratégia de expansão levou à mudança da razão social dá início à produção de papel transparente e de filmes flexíveis da empresa, que deixou de ser S. A.

Fábrica Votorantim e passou a ser S. A. Indústrias Votorantim, mais compatível com o caráter de grupo.

Em 1948, no distrito de Votorantim, através da criação de uma nova empresa, a Votocel. Em 1949, é dado início à construção da Companhia Brasileira de Alumínio, bem como de uma usina hidrelétrica para fornecer energia à produção de alumínio. A Companhia Brasileira de Alumínio (CBA) entrou em operação no ano de 1955, no município de Mairinque, localizado no interior do Estado de São Paulo. O funcionamento da CBA só foi possível graças aos empréstimos concedidos pelo BNDE. A entrada no ramo de alumínio será o prelúdio para a exploração, nas décadas seguintes, dos minerais não-ferrosos, sobretudo níquel e zinco.

De 1917 até finais dos anos 1950, o Grupo Votorantim não só aprofundou a sua participação em alguns ramos de insumos básicos, sobretudo em cimento – no qual chegou à condição de líder nacional –, como também diversificou a sua atuação para outros ramos, dentre eles aço, refratários, metalurgia, papel, exploração mineral (gipsita), cal, açúcar e metais. Essas mais de três décadas foram marcadas pela expansão territorial do grupo paulista pelo território nacional, caracterizando uma ampliação da capacidade de extração do excedente, isto é, um processo de concentração de capital.

O grupo, durante os anos 1960, intensificou suas estratégias visando consolidar sua participação em alguns setores e iniciar operações em novos ramos. Os novos ramos escolhidos para atuação nos anos 1960 serão o cerâmico e o de exploração de metais, especialmente zinco. Em 1961, o Grupo adquire a Cerâmica Bicopeba, situada no Estado de Santa Catarina, visando produzir refratários para o mercado e ajudar na sua consolidação e expansão para novos ramos industriais.

A expansão e consolidação do Grupo Votorantim ao longo dos anos 1970 está ligada, indissociavelmente, à política econômica estatal, de retomada do papel desenvolvimentista do Estado. Geisel, à frente do Estado, promove o II PND com o objetivo de fortalecer a pata fraca do triple (capital nacional). Foi adotada, então, uma série de medidas, dentre elas: créditos para a compra de novos equipamentos, isenções de impostos de importação, crédito subsidiado.

Os investimentos foram, até finais dos anos 1970, direcionados para a diversificação e consolidação na produção de insumos básicos. Em minerais metálicos contava com a posse de mais de 14 fábricas que produziam cimento, cal para a construção civil e para a indústria, fábricas de produtos refratários (Ibar e Bicopeba), na metalurgia contava com a CBA (alumínio), Companhia Mineira de Metais (zinco) e Siderurgia em Barra Mansa (aço), no segmento químico contava com a Nitro Química e a Igarassu (*rayon*, soda, fibras, fosfato), na indústria pesada contava com a Metalúrgica Atlas e, finalmente, na exploração de minérios contava com várias mineradoras de calcário, gipsita, fluorita, entre outros negócios.

O início dos anos 1980 é marcado pela chegada ao poder de controle do conglomerado a terceira geração de donos-gestores, a qual vai liderar, internamente, um esforço para entrar em novos ramos de negócios, dentre eles papel e celulose, suco concentrado de laranja e finanças, além de buscar a consolidação nacional em cimento, com unidades capazes de atender todo o país. Outra marca da nova geração foi abrir o capital de algumas empresas e incrementar dimensão internacional sobre as receitas do grupo (exportações e investimentos externos).

Nos anos 1980, a crise econômica afetou diretamente as estratégias do grupo de crescimento com novas plantas industriais (*greenfield projects*) e de consolidação setorial. A desaceleração dos anos ininterruptos de crescimento econômico atingiu principalmente os ramos de insumos básicos, sobretudo o cimenteiro e o metalúrgico. Outros ramos também foram afetados, o de refratários e o de bens de capital, tendo em vista que, além de atenderem a demanda do mercado – em estagnação –, estavam voltados às estratégias de consolidação e diversificação do grupo.

Gonçalves (1999) salienta que a expansão do grupo, nos anos 1980, foi concentrada em atividades *bas de gamme*, quer dizer, atuação em setores fortemente baseados em recursos naturais – níquel, zinco, cimento, alumínio – e de reduzido dinamismo tecnológico. Essas atividades estavam voltadas, na sua maior parte, para atender a demanda do mercado internacional e foram, logicamente, uma resposta à crise econômica e aos estímulos do Estado visando auferir recursos em dólar. Após décadas de uma política de diversificação de *portfólio* como forma de mitigar as possibilidades de um negócio não

dar certo, de aproveitar as oportunidades proporcionadas pelo crescimento econômico e pela urbanização e de aproveitar os estímulos e benefícios estatais, o grupo, impelido à concorrência das multinacionais nos anos 1990, promove uma reestruturação de seu *portfólio* de negócios, fortalecendo os ramos ancorados em recursos naturais, cuja possibilidade de competir internacionalmente era incontestável.

Portanto, os anos 1990 serão marcados por uma reviravolta nas estratégias no âmbito do conglomerado, que passa a concentrar as atenções à consolidação e ao aprimoramento dos seus negócios. A política de abertura comercial promovida por Fernando Collor levou os gestores a direcionar suas estratégias visando uma maior produtividade e competitividade, o que resultou na desativação do segmento têxtil, que já estava bastante depreciado, e na venda de ativos considerados não estratégicos na criação de valor. (BONELLI, 1998, p. 14)

A estratégia de redução de custos e aumento da produtividade e competitividade fica clara no ramo de cimento, principal atividade do grupo. O Grupo Votorantim fortaleceu, durante a década de 1990, os seus *core business*, principalmente aqueles baseados em recursos naturais, sobretudo papel e cimento, ramos nos quais contava com uma forte integração. Além disso, entrou no segmento financeiro, mediante criação de banco, corretora, *leasing*.

A internacionalização produtiva em cimento e zinco, e comercial em papel e celulose e em alumínio resulta das estratégias territoriais adotadas pelo grupo Votorantim desde a sua fundação, tendo em vista que os ramos escolhidos vão desde aqueles no qual se consolidou nacionalmente até aqueles no quais procurou se especializar a fim de responder às ofensivas externas. Em todos eles, porém, há um movimento oligopólico mundial de concentração da oferta em poucas empresas.

Para fazer frente ao contínuo crescimento de suas operações em diversas áreas o grupo em 2001, criou a *holding* Votorantim Participações (VPar). Assim, deu o primeiro passo para a internacionalização de seus negócios que atualmente já se encontram em andamento em 24 países. A primeira unidade de negócios a se expandir para territórios estrangeiros dentro do grupo foi a Votorantim Cimentos. A decisão de internacionalizar deste segmento do Grupo se deu de acordo com Barreto, A. (2005); devido ao crescimento restrito do mercado consumidor doméstico, à busca de redução do custo de capital e de

produção e obter receita em moedas fortes. Os principais problemas enfrentados com a internacionalização foram: as diferenças culturais e a dificuldade na comunicação, que acarretaram em atrasos na implementação de processos. Os benefícios por sua vez foram: a diversificação e ampliação de mercados, o aumento da receita, a defesa do market-share, a garantia de fontes de matérias-primas, a redução da volatilidade dos lucros e a redução nos custos de financiamento. Hoje o Grupo Votorantim reúne [empresas](#) de vários segmentos, com ênfase em [setores de base](#) da [economia](#), e está presente em mais de 20 países e em todos os cinco continentes.

3.2 O CONGLOMERADO TATA

A fundação do que viria a se tornar o Grupo Tata foi estabelecida em 1868 por Jamsetji Nusserwanji Tata em uma cidade indiana que se chama Bombaim, com a criação de uma fábrica de têxteis. Posteriormente foi criada como expansão dos negócios iniciados em Bombaim, a Empress Mills uma fábrica de têxteis construída em Nagpur, na Índia central, em 1877, foi o primeiro dos grandes projetos industriais realizados pelo Grupo Tata.

O mais deslumbrante dos empreendimentos da Tata que surgiu durante a vida Jamsetji Tata foi o Taj Mahal Hotel em Bombaim, que iniciou o seu funcionamento em 1903. Este empreendimento deu início ao Grupo de Hotéis Taj, parte dos negócios do Grupo Tata, que atualmente é um sinônimo de luxo e qualidade, com propriedades de destaque em todo o mundo.

Sir Dorab, filho mais velho de Jamsetji foi a força por trás da criação, em 1905, da Tata Steel Company. Sete anos mais tarde, construiu uma planta na Índia que viria a produzir ferro e aço, localizada na cidade de Jamshedpur, parte oriental do país, onde iniciou a produção no mesmo ano de sua construção. Em 1910, o Grupo Tata inovou mais uma vez, desta vez através da geração de energia hidrelétrica a partir de um local perto de Bombaim, que antes era inexplorado.

Dorab Tata, em 1932, presidia o Grupo Tata e havia consolidado o grupo em vários negócios ao mesmo tempo, o que o permitiu entrar em novas áreas, tais como na produção de sabões, detergentes e óleo de cozinha. Ainda neste ano, foi criada a

Tata Aviation Service, o negócio precursor para a Tata Airlines e Air Índia, companhia aérea nacional da Índia.

Durante as mais de cinco décadas em que Sir Nowroji Saklatwala Tata esteve no comando, o Grupo Tata expandiu-se regularmente em novas esferas de negócios. Os mais proeminentes destes empreendimentos foram: Tata Chemicals (1939), Tata Motors e Tata Industries (ambos de 1945), Tata Tea (1962), Tata Consultancy Services (1968) e Titan Industries (1984).

A era pós-independência da Índia, até o início de 1990, foi um tempo de controle apertado sobre as empresas, mas apesar disso, o Grupo Tata conseguiu crescer consideravelmente. O início da década de 1990, marcou o início de muitas mudanças no mundo dos negócios indianos. Reformas econômicas abriram muitos setores, sinalizando o aumento da concorrência e a chegada de empresas estrangeiras.

A primeira aquisição grande do Grupo foi feita pelo segmento Tata Tea de recompra da Tetley Tea, em 2000. A partir desta aquisição de 2000 abriu-se precedentes para que em 2004, a Tata Motors adquirisse a unidade de veículos pesados da Daewoo Motors, da Coreia do Sul, em 2005 ainda, a Tata Steel adquiriu a NatSteel sediada em Cingapura. A Tata Chemicals obteve uma participação de controle na Brunner Mond Group, do Reino Unido. A maior aquisição de todas veio em 2007, quando a Tata Steel adquiriu a Corus, uma gigante empresa anglo-holandesa, em um acordo marco, e em 2008 a Tata Motors fez sua primeira aquisição.

O Grupo Tata atualmente compreende um total de 98 empresas em sete setores de negócio: Comunicações e sistemas; Engenharia; Materiais; Serviços; Energia; Produtos de Consumo e Química. O Grupo Tata desenvolve operações em mais de 85 países em todos os continentes, e suas empresas [exportam](#) produtos e serviços a mais de 80 países e está hoje sendo dirigido por Ratan Tata.

Estabelecida em 1962, Tata International evoluiu de uma simples empresa de exportação (export house) a uma empresa de [marketing](#) internacional, tendo suas operações administradas sob duas linhas de negócio: Couro e Engenharia.

Com a ajuda desta rede de contatos estabelecida em quase todos os países do mundo, a empresa reforçou sua capacidade de tramitar suas compras globalmente, dispor de marcas globais, conseguir produtos de qualidade mundial assim como desenvolver importantes [alianças estratégicas](#) no mundo inteiro, o que lhe asseguraram o crescimento orgânico do Grupo.

4. Referências Bibliográficas

ALDAY, H. E. C. **Estratégias Empresariais**. Coleção Gestão Empresarial, , 2000.p. 28 - 29

BARRETO, A. **Estratégias de Internacionalização. Votorantim Cimentos Case**. 2005

BONELLI, Regis. **As estratégias dos grandes grupos industriais brasileiros nos anos 90**. Rio de Janeiro: IPEA, p. 14-16, 1998.

CARNEIRO, R. **Globalização e integração periférica**. Editora Unicamp. 2007.p. 17- 21

CARNEIRO, R. **Globalização Produtiva e Estratégias Empresariais**. IE/Unicamp n.132, 2007.p. 17 - 21

DUNNING, J. **Alliance Capitalism and Global Business**. London: Routledge, 1995.

FLEURY, Afonso; FLEURY, Maria Tereza Leme. **Internacionalização e os países emergentes**. São Paulo: Atlas, 2007.p.26 - 27

GOULART, L.; BRASIL, H. V.; ARRUDA, C. A. **A Internacionalização de Empresas Brasileiras: Motivações e Alternativas**. In: Fundação Dom Cabral. (Org.). **Internacionalização de Empresas Brasileiras**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996. p. 21-35.

GONÇALVES, Reinaldo. A internacionalização da produção: uma teoria geral, **Revista de economia política**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 101 – 122, jan/mar de 1984.

HITT, I. & HOSKISSON, R. **Administração Estratégica**, 2002.p.12

KIM, Daekwan; KANDEMIR, Destan; CAVUSGIL, S. Tamer. The role of family conglomerates in emerging markets: what western companies should know. **Thunderbird international business review**, v. 46, p. 13 – 38, jan/feb 2004.

MAMIGONIAN, Armen. O processo de industrialização em São Paulo. **Boletim paulista de Geografia**, São Paulo, n. 50, março/1976.

MÓDOLO, D. B. **Um Estudo Comparativo da Internacionalização das Empresas Brasileiras, Chinesas e Indianas**. Campinas, 2010.p. 2-5.

OCDE. **Frascati Manual 2002**. “The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed standard practice for surveys on Research and Experimental Development”. Paris, OCDE, 2002.

SANTOS, L.B. Reestruturação, **Internacionalização e Novos Territórios de Acumulação do Grupo Votorantim**. Unesp, p. 190-198, 2008.

LEMELIN, A. Relatedness **in the patterns of interindustry Diversification**.v. 64, p. 645-657, 1982, apud Iooty, M. & Ebeling, F, 2007.

PENROSE, E. (1959) **The theory of the growth of the firm**. Oxford: Oxford University 3th edition, 1995.

RENÓ, B. de O. **Estratégia Empresarial Construindo Estratégia Para Vencer No Mercado Competitivo**, 1999.

ROGERS, P.; MENDES-DA-SILVA, W.; DE PAULA, G. M. **Estratégias Corporativas de Diversificação e Valor das Empresas na América Latina: Estudo de Caso do Brasil**. In: XI Asamblea Consejo Latinoamericano De Escuelas De Administracion (CLADEA), Santiago do Chile. 2005.p.10

SITES UTILIZADOS COMO REFERÊNCIA:

Disponível em: <<http://www.votorantim.com.br/pt-br/Noticias/listaNoticias/Paginas/071227VotorantimMetaisexp.aspx>>. Acesso em 17 de Agosto de 2011.

Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/10semead/sistema/resultado/trabalhosPDF/309.pdf>>. Acesso em 17 de Agosto de 2011.

Disponível em: <http://www.votorantim.com.br/pt-br/informacoesFinanceiras/relatoriosAnuais/docsRA/Votorantim_RA_PT_B_2002.pdf>. Acesso em 17 de Agosto de 2011.

Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/08/leandrobruno.pdf>. Acesso em 17 de Agosto de 2011.

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

Disponível em: <http://exame.abril.com.br/negocios/empresas/noticias/especialistas-analisam-o-grupo-tata-m0137866>. Acesso em 17 de Outubro de 2011.

Impacto da Certificação nos Canais de Comercialização Adotados pelos Produtores de Citros na Região do Vale do Caí-RS

**Ramany Minello
Rúbia Strassburger
Aline Zulian
Maykell Leite da Costa
Andréa Cristina Dorr**

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

Resumo

A crescente tendência na fruticultura é o desafio de produzir frutas saudáveis e com qualidade. Desse modo, a certificação representa um meio de garantia desses requisitos para o consumidor, de modo que se adquiram produtos diferenciados e com maior qualidade. O objetivo deste artigo consiste em analisar os canais de comercialização adotados e as relações contratuais presentes entre produtores com e sem certificação da cadeia produtiva do citros na região do Vale do Caí, RS, Brasil. Foram selecionados aleatoriamente 49 produtores desta região, aos quais foram aplicados formulários semi-estruturados. Os produtores tiveram maior sucesso neste mercado com frutas certificadas a partir do momento em que se tornaram membros de uma cooperativa ou de uma associação, preservando uma estrutura de governança mais elevada através da certificação. Apesar de produtores não certificados não serem marginalizados na cadeia, são mais vulneráveis a flutuações de mercado e acessam canais de comercialização menos sofisticados.

Palavras-chave: Certificação, Canais de comercialização, Relações contratuais.

1. INTRODUÇÃO

A crescente tendência na fruticultura é o desafio de produzir frutas saudáveis e com qualidade. O mercado internacional, diante das novas tendências do consumidor, exige alimentos seguros e livres de qualquer tipo de agravante à saúde humana. A adoção de programas específicos, que asseguram o controle e a rastreabilidade de toda a cadeia produtiva de frutas frescas em particular, têm-se destacado nos últimos anos no mercado de produtos perecíveis.

O setor frutícola é um dos mais importantes segmentos do agronegócio brasileiro. Ele permeia todos os estados brasileiros, sendo uma atividade econômica que envolve cerca de 5 milhões de pessoas de forma direta e indiretamente (ANUÁRIO GAZETA, 2010). Sendo assim, conforme a mesma fonte, o Brasil encontra-se como terceiro maior produtor mundial de frutas, atrás da China e da Índia, com uma colheita aproximada de 40 milhões de toneladas ao ano. No entanto, a produção brasileira representa apenas 2% do comércio global de frutas, o que demonstra um alto consumo interno de frutas, fazendo com que o país permaneça em 15º lugar no ranking mundial de exportadores. Mais especificadamente, a produção de frutas cítricas também tem relevância para o Brasil, principalmente em relação à produção de laranja, tanto para a fabricação do suco quanto para o seu consumo *in natura*. O Brasil é considerado maior produtor de laranja e exportador de suco de laranja, fazendo com que a citricultura comercial seja responsável pela criação de cerca de 500 mil empregos diretos e indiretos. De acordo com a *Food and Agriculture Organization of United Nations* (FAO, 2007), o Brasil detinha, em média, 29% da produção mundial de laranja, com um total de 18,5 milhões de toneladas por ano, e responsável por 21% da área plantada no mundo, equivalente a 821 mil hectares. As exportações de suco concentrado congelado de laranja e de seus subprodutos geram uma receita anual em média 1,5 bilhões de dólares ao Brasil (OLIVEIRA, SCIBITTARO, BORGES et al., 2005).

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), o Rio Grande do Sul teve uma produção de 343.042 toneladas de laranja, ocupando 5º lugar entre os estados brasileiros produtores da fruta. Deste montante, 22.400 kg de laranja foram exportados. O Rio Grande do Sul é o quarto maior exportador de laranja do Brasil, ficando atrás de São Paulo, Santa Catarina e Rio de Janeiro e concentra a sua produção de citros principalmente na região do Vale do Caí, norte do Estado.

A adoção de certificação como diferencial de mercado pode ser entendida sob duas perspectivas. A primeira refere-se ao fato de pequenos produtores serem marginalizados devido às exigências por parte dos compradores no que diz respeito a padrões de qualidade regulamentados por programas de certificação. Dessa forma, pequenos produtores não teriam condições financeiras e infra-estruturais para se adequarem as normas exigidas. Neste caso, a certificação desempenha o papel de aumentar os custos de produção (FAO,

[2007](#); [JAFFEE](#), MEER e [HENSON](#), [2005](#); [HENSON e LOADER](#), [2001](#)). A segunda diz respeito não somente ao maior preço recebido pelos produtores pela fruta certificada (BASU, CHAU e GROTE, 2004), mas os efeitos positivos que a certificação causaria na organização da propriedade, no controle gerencial, na qualificação do empreendimento, na rastreabilidade e no registro manual de todas as etapas produtivas ao longo da cadeia em cadernos de campo (DORR, 2008; [HENSON e JAFFEE](#), [2007](#); [HENSON e JAFFEE](#), [2004](#)).

No entanto, discute-se também se estes produtores conseguem acessar canais de comercialização mais sofisticados e receber preços maiores pela produção certificada. DORR (2009) afirma que no caso de produtores de uva e manga do Vale do São Francisco, Brasil, pequenos produtores não são marginalizados, uma vez que possuem as mesmas condições de acessar e preencher requisitos da certificação e rastreabilidade. Estes produtores também comercializam utilizando as mesmas formas de contrato que produtores médios.

Neste contexto, torna-se primordial identificar como os pequenos produtores de citros reagem ao preenchimento de requisitos da certificação e verificar se são marginalizados devido à adoção de algum programa de certificação. Utiliza-se como fundamentação teórica a Teoria dos Custos de Transação e a Cadeia Global de Valor para classificar a estrutura de governança presente na cadeia de citros da região do Vale do Caí. Dessa forma, o objetivo principal desta pesquisa consiste em fazer uma análise econômica dos canais de comercialização e verificar as relações contratuais existentes entre produtores com e sem certificação que compõem a cadeia produtiva do citros da região do Vale do Caí, RS, Brasil.

2. METODOLOGIA

2.1 Ambiente de estudo

Nos 20 municípios que compreendem o Vale do Caí, com destaque para Montenegro, São Sebastião do Caí, Feliz, Bom Princípio e Salvador do Sul, a citricultura desenvolve um papel fundamental para o desenvolvimento da região na geração de renda e permanência do homem no campo. Conforme a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio

Ambiente de Montenegro-RS (PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO, 2011), cerca de 4.000 famílias da região do Vale do Caí tem a citricultura como a principal fonte de renda.

O setor gera empregos no plantio e na colheita, no transporte da fruta, no armazenamento, nas cooperativas e nas indústrias de beneficiamento da fruta. Além disso, o comportamento do setor de comércio e serviços das cidades que compreendem o Vale do Caí está diretamente relacionado com o período das safras obtidas na produção de citros. As principais potencialidades e facilidades da região são: solo e clima favoráveis para o cultivo dos citros; proximidade dos centros de comercialização; elevado número de comerciantes na região; o grande volume de fertilizante orgânico de aves e suínos disponível na região; as experiências na produção ecológica de citros e o manejo do solo com cobertura vegetal permanente em alguns pomares (PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO, 2011).

2.2 Etapas iniciais da pesquisa

Com a evolução do pensamento dos consumidores, principalmente do mercado internacional, relacionado à importância de consumir alimentos certificados, faz-se necessário analisar a forma com que a cadeia de citros funciona na região do Vale do Caí. Portanto, o problema central deste estudo é perceber se os produtores certificados realmente possuem maior facilidade de escoar a produção e de acessar novos mercados, com relação aos produtores não certificados, e analisar, com isso, qual é a estrutura de governança prevalente.

A hipótese inicial é de que os produtores certificados têm maior facilidade em acessar novos mercados, principalmente no que se refere ao mercado internacional. OLIVEIRA FILHO, COSTA e XAVIER (2008) diagnosticaram, no trabalho sobre a fruticultura na região de Petrolina-Juazeiro, que “na busca de novos mercados e na consolidação das frutas produzidas na região para os mercados importadores, um fator vital é a busca de certificação de órgãos internacionais como o EurepGap”. E, segundo PEREIRA (2007: 18-9), a certificação representa a garantia da qualidade e da procedência da fruta, facilitando a entrada e a abertura de novos mercados para o produto brasileiro no

mercado externo. Ainda conforme mesma fonte, na Europa, a maioria das grandes redes de varejo exige EurepGap (Euro Retailer Produce Working Group). Sendo que existem outros protocolos de certificação voltados para a fruticultura, como o GAP (Good Agricultural Practices), para o mercado americano; e o programa brasileiro Produção Integrada de Frutas (PIF).

Realizou-se, desse modo, uma pesquisa tanto de caráter quantitativo, em que se utilizou estatística básica a fim de comparações percentuais dos resultados obtidos principalmente na caracterização socioeconômica dos produtores e na análise da propriedade; quanto, e principalmente, de caráter qualitativo, pois se chegou a informações mais detalhadas sobre o funcionamento da cadeia de citros da região do Vale do Caí, em especial no que se refere à comercialização. Além disso, a pesquisa é de caráter exploratório e compreende um estudo de caso, pois analisa os produtores de uma determinada região do Rio Grande do Sul. Segundo a literatura consultada, de modo geral, o estudo de caso é aplicável quando se desejam obter generalizações analíticas e não estatísticas, que possam contribuir para certo referencial teórico. A pesquisa através de estudos de caso enquadra-se no grupo de métodos denominados qualitativos, que se caracteriza por uma maior ênfase na compreensão dos fatos do que propriamente na sua mensuração. Dessa forma, contrasta-se com os métodos quantitativos, que se preocupam mais em mensurar fenômenos e são aplicados a amostras mais extensas (LAZZARINI, 1997).

2.3 Definição da amostra

A população total de citricultores da Região do Vale do Caí é de 4.000, conforme uma listagem fornecida pela [Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural](#) (EMATER) de Montenegro-RS, e com o auxílio da Cooperativa Ecocitrus e da Associação Montenegrina que compõem a região do Vale do Caí. A amostra é composta por produtores certificados de citros da cooperativa Ecocitrus localizada em Montenegro-RS, formada por produtores de diferentes localidades que compõem a região do Vale do Caí-RS. Estes produzem de forma orgânica e adotam os seguintes selos de certificação: Orgânico, Fairtrade e Ecovida. Além destes, a análise contempla o grupo dos citricultores da região

que não adotam qualquer tipo de certificação, sendo que alguns pertencem a uma associação de fruticultores, e outros que não possuem vínculo com qualquer tipo de organização, isto é, agem de forma individual no mercado. Desta maneira, será realizada uma análise comparativa entre esses grupos de produtores de citros.

A variável utilizada para o cálculo da amostra é o tempo, em anos, que o entrevistado vende para o seu principal comprador (associação, cooperativa ou algum cliente individual). O cálculo do tamanho da amostra é dado conforme SCHNEIDER (2004), através da seguinte fórmula:

$$n = \frac{(t_{\frac{\alpha}{2}})^2 \times s^2 \times N}{e_0^2(N-1) + (t_{\frac{\alpha}{2}})^2 \times s^2}$$

Onde:

n = tamanho mínimo da amostra calculada;

$t_{\frac{\alpha}{2}}$ = valor de t_{tab} admitindo $\alpha = 5\%$;

s^2 = variância obtida através da amostra piloto;

N = tamanho da população;

e_0^2 = quadrado do erro amostral, obtido com os dados da amostra piloto.

2.3.1 Proporções dos grupos e amostra proporcional

A metodologia adotada nesta pesquisa teve como base o método proposto por LEVY e LEMESHOW (1999), em que a população alvo foi estratificada em grupos. Ou seja, a amostragem é probabilística e casual estratificada. O primeiro grupo foi constituído por produtores certificados de citros que pertencem a uma cooperativa da região. O segundo grupo foi formado por citricultores da região que não adotam certificação, alguns pertencentes a uma associação e outros sem qualquer participação em organizações.

No total, foram selecionados aleatoriamente 49 produtores da região do Vale do Caí, sendo 24 certificados e que participam de uma cooperativa e os outros 25 sem

certificação. Dentre os 25 produtores sem certificação, 7 produtores são sócios de uma associação enquanto que o restante, 18, não faz parte de nenhuma organização.

Para o grupo que compõe os produtores certificados, sendo a população (N) igual a 96, segue-se o cálculo amostral:

$$n = \frac{4,169764 \times 31,8096 \times 96}{4(95) + 4,169764 \times 31,8096} = 24,83875$$

A amostra para o grupo dos produtores certificados é de 24 indivíduos.

Para o grupo dos produtores não certificados, que pertencem a uma associação, tendo a população igual a 20, a amostra é de 7 indivíduos, como demonstra o cálculo abaixo:

$$n = \frac{4,169764 \times 9,3025 \times 20}{4(19) + 4,169764 \times 9,3025} = 6,75834$$

E, por fim, para os produtores que não tem certificação e que não são vinculados a organizações, dada uma população de 4.000 citricultores em toda a região, a amostra é de 18 indivíduos, como mostra o cálculo que se segue:

$$n = \frac{4,169764 \times 17,64 \times 4000}{4(3999) + 4,169764 \times 17,64} = 18,30907$$

2.4 Coleta e análise dos dados

A coleta de dados primários consistiu na aplicação de um formulário semi-estruturado para os citricultores através de pesquisa (ou levantamento) de campo. A forma de abordagem foi com base em entrevista pessoal domiciliar e em pontos de fluxo (como: festa de abertura da colheita de citros de 2011). O formulário que foi aplicado aos 49 produtores foi dividido nos seguintes eixos:

- Características socioeconômicas: idade, sexo, escolaridade, tempo na atividade, tempo reside na propriedade, mão-de-obra familiar, tamanho da família, renda bruta;
- Características da propriedade: tamanho total da propriedade, área destinada para citros, área própria ou arrendada, áreas de preservação permanente;
- Comercialização: para quem comercializa, desde quando, negociações, porque comercializa para este cliente, armazenagem, definição de preço, transporte dentro e fora da propriedade.

Após a coleta, os dados foram tabulados e analisados estatisticamente e qualitativamente. Calcularam-se as médias e frequências das variáveis, bem como os respectivos níveis de significância. As análises dividiram os produtores em três categorias, a saber: produtores com certificação (sócios de uma cooperativa), produtores associados e sem certificação (pertencentes a uma associação de fruticultores), e produtores individuais sem certificação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização dos Citricultores

A Tabela 1 mostra os resultados das análises descritivas das variáveis socioeconômicas e das características da propriedade dos produtores com certificação e sem certificação (individuais e sócios). Os citricultores da região possuem, em média, 48 anos de idade e aproximadamente 8 anos de estudo (equivalente a ensino fundamental completo).

Do total dos entrevistados, a maioria são homens casados e possuem como atividade principal a citricultura, na qual já estão atuando, em média, há 33 anos. Ou seja, 54% dos entrevistados assumem-se como citricultores, 16% citricultores e agricultores, 12% fruticultores (além de trabalhar com a atividade de citros, cultivam outras frutas), e 18%, além da citricultura e/ou fruticultura, desempenham outras atividades (trabalhos autônomos e/ou assalariados).

Grande parte dos entrevistados (92%) reside na propriedade onde trabalham com a citricultura. Os entrevistados trabalham na atividade juntamente com suas esposas e filhos. Em 71% dos casos, os filhos moram na propriedade e ajudam na atividade da citricultura.

Este resultado indica que a atividade é baseada principalmente na mão-de-obra familiar. Dentre os três grupos de produtores, produtores sem certificação possuem maior porcentagem de filhos (78,79%) se comparado com produtores com certificação (65,26%) que são associados à cooperativa. Muitos membros da família dos produtores com certificação trabalham na própria cooperativa.

A renda média bruta obtida anualmente na propriedade rural com a cultura do citros, para os produtores não certificados, é de, aproximadamente, R\$5.000,00 por hectare plantado de citros. Este resultado apresenta um desvio padrão bastante alto de R\$6.280,00. Muitos produtores também possuem rendas extras como aposentadoria, prestação de serviços a terceiros, trabalho assalariado do marido ou esposa. Dentre os grupos de produtores, observa-se que os produtores certificados possuem uma renda bruta anual mais elevada de, em média, R\$6.015,00 por hectare de citros. No próximo tópico serão discutidos e apresentados maiores detalhes deste resultado.

A área total das propriedades é, em média, de 19 hectares, onde 89% dos entrevistados são os proprietários das terras ou de alguma parte delas, e o restante possui arrendamento ou parceria. São destinados para a cultura do citros, em média, 10 hectares. Além disso, 77% dos entrevistados possuem alguma área de preservação ambiental (APP), correspondente em média, aproximadamente, a 3 hectares. Ressalta-se que produtores com e sem certificação possuem propriedades com a área total e a parte destinada para citros muito similares. No entanto, os resultados em relação à renda bruta são completamente distintos. Observa-se que variáveis como a área total e a área própria em hectares são significativas a 5% enquanto a variável de área destinada ao citros é significativa a 1%.

Tabela 1 - Análises descritivas das condições socioeconômicas e características da propriedade

Variáveis		Produtores certificados N=24	Produtores não certif. Sócios N=7	Produtores nao certif. N=18	Total N=49	Chi², t teste
Idade em anos	Média	50,13	50,86	45,56	48,55	0,472
	d.p.	12,63	10,24	14,32	12,94	
Escolaridade (anos)	Média	8,83	8,57	7,00	8,12	0,123
	d.p.	3,57	4,16	2,70	3,41	
Tempo de atividade	Média	33,92	41,00	27,83	32,69	0,141

(anos)	d.p.	15,25	15,61	14,98	15,52	
Tempo reside na propriedade (anos)	Média	36,54	31,14	31,33	33,86	0,577
	d.p.	17,88	17,27	16,91	17,29	
Renda bruta anual de citros (R\$/ha)	Média	6015,27	4540,17	3874,28	4930,41	0,650
	d.p.	9262,22	2190,91	2292,43	6280,07	
Filhos que residem na propriedade (%)	Média	65,26	75,00	78,79	71,02	0,657
Área total (ha)	Média	16,74	33,00	16,78	19,08	0,011**
	d.p.	13,26	16,38	9,87	13,61	
Área de citros (ha)	Média	8,51	19,00	8,38	10,09	0,001***
	d.p.	7,29	6,73	5,27	7,40	
Área APP (ha)	Média	2,79	3,71	2,68	2,88	0,728
	d.p.	3,26	3,20	2,55	2,96	
Área própria em ha (%)	Média	94,29	64,57	91,99	89,20	0,019**
Área arrendada em ha (%)	Média	2,43	15,43	8,01	6,42	0,267

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: * significativo a 1%, ** significativo a 5% e *** significativo a 10%.

3.2 Análise dos canais de comercialização e relações contratuais

O Quadro 1 apresenta os resultados das análises descritivas dos canais de comercialização utilizados pelos produtores com certificação e produtores sem certificação (sócios e individuais). Os próximos tópicos focam em variáveis que caracterizam os canais de comercialização e explicam como ocorre o processo de negociação entre produtores e compradores, bem como os detalhes das relações contratuais.

Quadro 1 – Análises descritivas dos canais de comercialização e das relações contratuais

Variáveis	Prod. Certif. N=24	Prod. não Certif. (sócios) N=7	Prod. não Certif. N=18	Total N=49	Chi ² , t teste
Desde quando vende (média em anos)	10,54 (5,64)	8,14 (3,05)	15,29 (4,20)	11,87 (7,30)	0,083*
Distância até comprador (média em km)	16,95 (11,76)	181,57 (449,33)	273,41 (457,16)	142,22 (346,92)	0,074*
Número de conversas até fechar negócio (média de conversas)	0,30 (0,47)	0,14 (0,37)	0,29 (0,68)	0,27 (0,54)	0,796
Compradores					0,000***
Cooperativa (%)	95,80	0,00	0,00	46,90	
Associação e intermediários (%)	0,00	100,00	0,00	14,30	
Definição de preço					0,000***
Cooperativa/associação (%)	91,70	24,30	0,00	46,90	
Comprador (%)	4,20	71,40	94,40	46,90	
Forma de pagamento					0,023**
A prazo (%)	100,00	100,00	61,10	85,40	
Porque vende para estes compradores					0,000***
Sócio (%)	65,20	14,30	0,00	33,33	
Preço melhor (%)	4,30	28,60	5,60	8,30	
Falta de opção (%)	0,00	0,00	38,90	14,60	
Segurança (%)	4,30	42,90	16,70	14,60	
Problemas de pagamentos					0,278
Não, caso vende para cooperativa ou associação (%)	100,00	100,00	-	100,00	
Contratos de venda					0,958
Não há (%)	82,60	57,10	88,90	81,30	
Apenas acordo verbal (%)	13,00	28,60	11,10	14,60	
Forma de armazenagem					0,064*
Não há na propriedade (%)	83,30	33,30	61,10	68,80	
Há galpão (%)	8,30	50,00	33,30	22,90	
Transporte dentro da propriedade					0,292
Trator e caminhão (%)	0,00	28,60	5,60	6,30	
Somente trator (%)	82,60	71,40	83,30	81,30	
Transporte fora da propriedade					0,000***
Cooperativa busca com caminhão (%)	95,70	0,00	0,00	45,80	
Produtor leva de caminhão e comprador busca de caminhão na propriedade (%)	0,00	92,90	16,70	12,50	
Comprador busca com caminhão próprio (%)	0,00	0,00	72,20	27,10	
Satisfação com canais de comercialização					0,000***

Sim (%)	79,20	50,00	33,30	58,30
Não (%)	0,00	16,70	33,30	14,60
Razoável (%)	0,00	33,33	27,80	14,60

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: * significativo a 1%, ** significativo a 5% e *** significativo a 10%.

6.2.1 Produtores individuais não certificados

Os produtores que comercializam suas frutas de forma individual, ou seja, não pertencem a associação ou a cooperativa, se deparam com diversos desafios. Estes não possuem certificação ou qualquer outro programa de qualidade ou procedimento de rastreabilidade. Os principais meios de comercialização são intermediários (que canalizam a produção para estados como: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo) e feiras municipais e estaduais (Figura 1). O canal de comercialização mais adotado, para 87,5% dos produtores, é através de intermediários, há em média 15 anos. A distância percorrida até o cliente comprador é de, em média, 273 km.

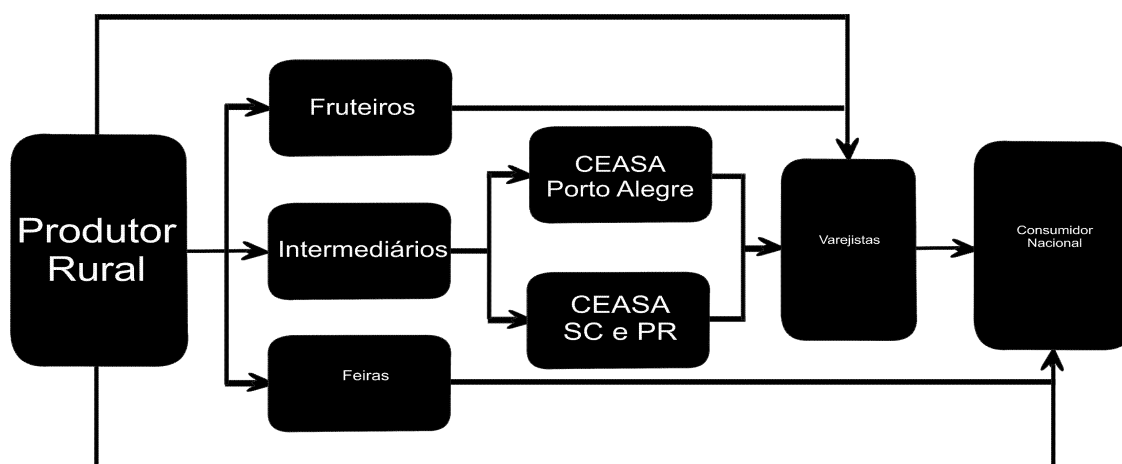


Figura 1 - Canal de comercialização adotado pelos produtores individuais não certificados

Fonte: Elaborada pelos autores.

Dentre os desafios cita-se, por exemplo, a falta de garantia de venda das frutas ou de recebimento do pagamento. As vendas ocorrem, em 72,20% desses casos, através do comprador (atravessador) que se direciona diretamente até a propriedade para carregar o

caminhão. As negociações de compra e de venda são realizadas, em sua maioria, no dia da compra, mas nem sempre o pagamento é imediato. Em 95% dos casos, o produtor não possui poder de barganha para negociar o preço por caixa de fruta. Em média, os produtores conversaram apenas 0,3 vezes com os responsáveis desses meios de comercialização para iniciar uma relação comercial entre as partes. Ressalta-se que não há contrato formal, mas apenas um acordo verbal. Os dados da pesquisa revelam que houve poucos registros (12%) de problemas de recebimento de pagamento e de encomenda e entrega dos produtos por parte dos seus consumidores (intermediários e feiras).

O comprador define as regras do jogo, incluindo a forma de pagamento, o qual é geralmente a prazo (61%). Além do preço, o produtor ainda enfrenta instabilidade em relação à programação do escoamento da safra. Ele não possui garantias de compra e por isso, espera um comprador se interessar pela fruta na época da colheita. Como as frutas são perecíveis, as perdas podem ser grandes quando não há comprador – porque o produtor não possui câmara fria para armazenamento. Destaca-se que estes produtores podem auferir lucros maiores no início da safra devido à escassez da fruta no mercado. Mas, esta margem diminui gradativamente à medida que a oferta aumenta.

Apesar da estrutura de governança prevalecente ser a de mercado, observa-se que muitos produtores possuem relações de confiança com os compradores. Neste caso, conhecer a procedência do comprador contribui para minimizar problemas como de falta de pagamento. Estes produtores não estão marginalizados, mas apenas acessam canais de comercialização menos sofisticados, sujeitos às leis da oferta e demanda de mercado. Estes produtores também não possuem assistência técnica e não possuem poder de barganha na compra dos insumos para a produção.

3.2.2 Produtores certificados

Os produtores membros da cooperativa Ecocitrus possuem certificação Orgânica, Comércio Justo e Ecovida. Como são membros desta entidade, não necessitam estabelecer com a cooperativa qualquer tipo de contrato a montante da cadeia – insumos e a jusante – comercialização. A cooperativa possui controle do fornecimento dos insumos, do funcionamento da agroindústria, onde as frutas são selecionadas, processadas e embaladas,

e dos acessos aos canais de comercialização. Os produtores entregam 96% da produção total de citros para a cooperativa, a qual se responsabiliza pelo restante. O preço é pago por quilo e conforme a qualidade e tamanho da fruta (o preço é estabelecido pela cooperativa com base nos preços de mercado). Apesar de o produtor desconhecer o valor final a ser pago pelo montante de frutas, ele se mostra muito satisfeito, em 79% dos casos, uma vez que a cooperativa representa uma garantia de compra da produção total do produtor, e paga um preço melhor pela fruta (Figura 2).

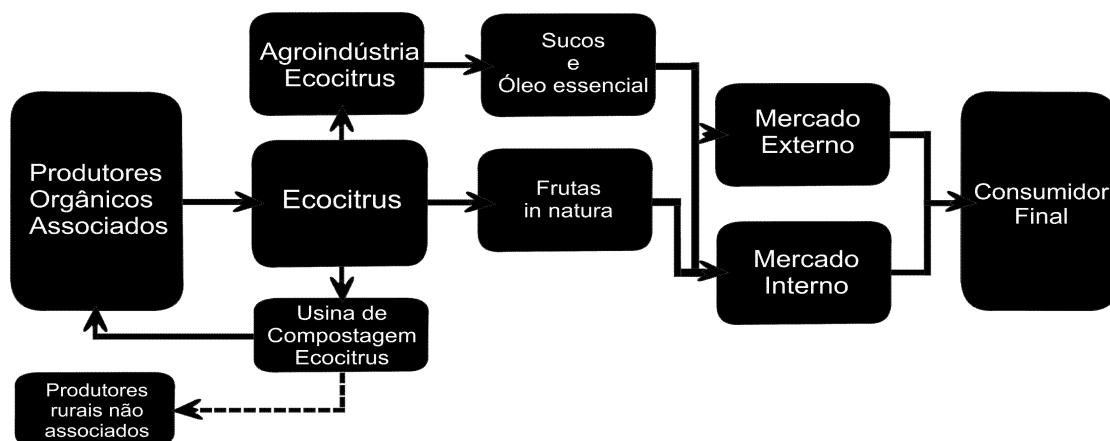


Figura 2 - Canal de comercialização adotado pela Cooperativa Ecocitrus

Fonte: Elaborada pelos autores.

A cooperativa fornece ao produtor um relatório da classificação das frutas conforme a qualidade, tamanho, cor e preço pago por quilo. O pagamento é feito a prazo, em no máximo 30 dias. Até o presente momento, não houve casos de atraso de pagamentos. A cooperativa é responsável pela coleta das frutas na propriedade, bem como pelo fornecimento e aplicação de insumos, assistência técnica e repasse de informações. A distância média das propriedades até a agroindústria onde as frutas são processadas e embaladas é de 17 km. Conforme os entrevistados, os preços pagos pela cooperativa são maiores que os preços pagos no mercado. Ou seja, a fruta certificada é valorizada, não somente pelo diferencial de preço recebido pelos produtores, mas também pelo fato da cooperativa acessar nichos específicos de mercado.

A cooperativa comercializa com os clientes compradores via contrato formal no mercado doméstico e internacional. O cliente da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) é um cliente específico que compra somente alimentos orgânicos. Este cliente paga um preço diferencial tanto pelo suco e pela fruta *in natura*, o que não acontece com outros dois clientes de supermercados. Em relação aos contratos, enfatiza-se que existem contratos entre a cooperativa e os supermercados para a fruta *in natura* no mercado interno. Com os compradores externos, também existem contrato com as *traders*, as quais possuem variadas exigências. Dentre elas, destacam-se o calibre e a coloração das frutas. A estrutura de governança prevalecente entre a cooperativa e seus membros é caracterizada como a cadeia de valor relacional (complexas interações entre compradores e vendedores, muitas vezes criando dependência mútua e um elevado nível de especificidade de recursos).

Os resultados indicam que estes produtores alcançaram um nível mais elevado dentro da cadeia produtiva (*upgrade*) desde que se tornaram membros da cooperativa, uma vez que antes comercializavam como produtores individuais. Dessa forma, a certificação possibilitou que estes produtores pudessem acessar canais de comercialização mais sofisticados via cooperativa, e passar da estrutura de governança de compra no mercado para cadeias de valor relacional.

3.2.3 Produtores associados não certificados

Os produtores sócios da Associação Montenegrina não possuem certificado, mas planejam adotar a Produção Integrada de Frutas (PIF) como diferencial de mercado. Em média, os produtores comercializam com a associação há 8 anos e como são sócios não necessitam de contrato entre eles. A associação é responsável pelo processamento e acondicionamento de somente uma parte da produção dos sócios, tendo em vista a capacidade limitada de processamento e da comercialização.

Os canais de comercialização da associação estão apresentados na Figura 3. Os entrevistados destinam parte da produção para a associação por motivos como: segurança e confiança entre sócios (42,90%); recebimento de preços mais altos (28,60%); preferência

de trabalhar em conjunto e acessar maiores mercados (escala de produção da associação permite vendas para novos mercados).

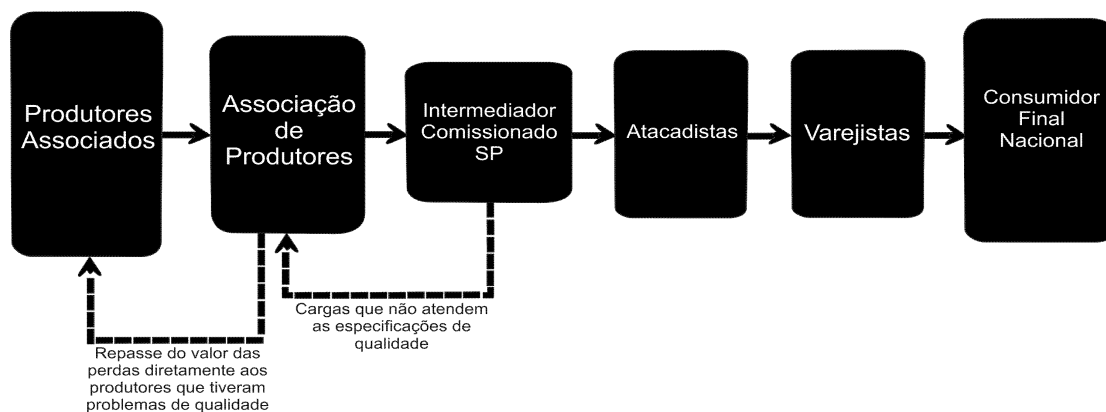


Figura 3 - Canal de Comercialização do citros - Associação Montenegrina de Fruticultores

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os preços pagos pelas frutas são definidos de acordo com os preços de mercado, os quais são discutidos em reuniões entre os associados e os compradores. O pagamento das frutas aos produtores é feito a prazo conforme o cronograma de pagamentos dos clientes compradores. Destaca-se que, até o presente momento, não houve evidência de falta de pagamento da associação aos associados.

Diferentemente da Ecocitrus, estes produtores precisam conseguir meios de escoar a produção até a câmara fria da associação. Com base em um planejamento produtivo, a associação recebe, em média, 30% da produção total dos associados. A produção restante, 70%, fica sob responsabilidade de cada produtor vender no mercado local ou regional. Produtores percorrem aproximadamente 181 km para escoar ao comprador final. Nestes casos, os dados mostram que os produtores recebem preços mais baixos e estão vulneráveis pelas forças de mercado (como os produtores individuais sem certificação). Para 25% dos produtores, já houve problemas de recebimento de pagamento por parte de intermediários particulares com quem realizavam a comercialização, mas nunca houve problemas de encomenda e entrega dos produtos.

A associação entrega a produção principalmente para um atravessador em São Paulo, o qual comercializa a produção nas grandes redes de atacados. Estes agentes não possuem contratos formais, mas existe entre eles uma forte relação de confiança. Conforme o entrevistado responsável pela comercialização, tanto o atravessador quanto os clientes dos atacados visitam a associação e os produtores sócios em várias oportunidades. O entrevistado também já esteve em São Paulo para acompanhar a produção e conhecer os compradores. O entrevistado ressalta que quando as partes se conhecem, as relações contratuais de confiança (informais) são mais fortes e importantes que um contrato escrito (formal). Dessa forma, fica evidente que relações de confiança entre agentes desempenham um papel fundamental e primordial para a continuação das negociações.

A estrutura de governança prevalecente entre a associação e os compradores é cadeia de valor modular (fornecedores fazem os produtos de acordo com as especificações dos clientes, mais ou menos detalhados pelo anterior). E, entre a associação e o atravessador é cadeia de valor cativo (pequenos fornecedores são dependentes transacionais de compradores maiores, caracterizadas por um alto grau de vigilância e controle por parte das empresas líderes). Dessa forma, observa-se que, mesmo que os sócios da associação não adotaram ainda certificação, estes produtores também tiveram um *upgrade* na estrutura de governança – considerando a produção comercializada via associação. Neste caso, as relações de confiança entre a associação e o atravessador ditam as regras de negociações.

4. CONCLUSÕES

A certificação representa para o consumidor uma garantia de estar adquirindo produtos com qualidade. Para o produtor, representa um diferencial de mercado, possibilitando expandir contratos de venda e atingir outros públicos, como, por exemplo, o mercado internacional. Dessa forma, este estudo objetivou realizar uma análise econômica dos canais de comercialização e das relações contratuais que contribuíram para que pequenos produtores de citros participem deste mercado e cumpram com os requerimentos.

As associações e a cooperativa são os principais agentes preocupados em atingir a certificação, podendo beneficiar de diversas formas uma série de produtores aos quais estão vinculados. Os produtores orgânicos já possuem os selos que conferem aos seus produtos

as características afirmadas. No mercado orgânico, a certificação é de extrema importância, pois serve de garantia ao consumidor que ele estará comprando um produto livre de adicionais químicos, o que ele não poderia ter certeza sem a presença da certificação. Assim, os produtores tiveram um *upgrade* desde que se tornaram membros da cooperativa, possibilitada pela certificação, passando da estrutura de governança de compra no mercado para cadeias de valor relacional.

Os canais de comercialização dos produtores certificados são mais organizados e eficientes se comparado com os outros dois grupos. A cadeia é coordenada pela cooperativa, a qual possui o controle desde o fornecimento de insumos, processamento, até a comercialização junto ao comprador final. Muitos elos ao longo desta cadeia foram eliminados pelo fato da cooperativa comercializar a produção via contrato formal.

A associação, apesar de comercializar via contrato informal com seus compradores, possui intensas relações de confiança. Dessa forma, a confiança substitui e é considerada, para esses produtores, como mais eficaz que o contrato formal. Os produtores individuais são os mais vulneráveis, pois necessitam realizar por conta própria sua comercialização, fazendo uso de relações contratuais apenas verbais (informais).

Como a cooperativa e a associação definem os preços do citros conforme a classificação para produtores certificados e produtores não certificados, respectivamente, quem determina os preços das frutas para os produtores individuais não certificados são os compradores. Produtores não certificados comercializam há mais tempo para os mesmos clientes, percorrem distâncias maiores, e, apesar de conversarem mais vezes até fechar negócio, tiveram problemas de inadimplência. Ou seja, produtores organizados em cooperativas ou associações estão mais assegurados em relação às garantias de pagamento. Portanto, estas organizações, além de desempenharem papel fundamental no processamento e no escoamento da produção, fornecem maior segurança financeira aos seus membros. Em relação aos principais fatores que levam os produtores a comercializarem para seus respectivos compradores, fica evidente que, para os produtores individuais sem certificação, é a falta de opção; para os produtores certificados é o fato de serem sócios; e, por fim, para os produtores sócios sem certificação são: o preço melhor pago pela associação e a segurança na comercialização.

A logística de recolhimento da fruta pelos produtores certificados demonstrou-se a mais organizada, pelo fato de a cooperativa se responsabilizar pelo carregamento e transporte até a agroindústria. No caso dos produtores individuais sem certificação, os compradores se deslocam até as propriedades para a realização das negociações. Os produtores sócios não certificados são responsáveis pelo transporte da fruta até a associação, bem como até o comprador final.

A certificação das frutas ainda não é exigida pelo mercado interno. No entanto, os produtores acreditam que futuramente as exigências no setor de alimentos serão maiores e que os selos de certificação serão mais valorizados e requisitados. A busca pela certificação pode adicionar a marca da fruta – bem aceita pelos consumidores – como sendo o diferencial de qualidade. Dessa forma, conclui-se que os produtores individuais sem certificação não estão marginalizados, mas estão sujeitos as oscilações do mercado, a instabilidade de preços e de condições de negociações, além da dificuldade no acesso a canais de comercialização diferenciados e mais sofisticados.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO GAZETA. *Anuário Brasileiro de Fruticultura*. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2010.

BASU, A.; CHAU, N.; GROTE, U. On Export Rivalry and the Greening of Agriculture - The Role of Eco-labels. *Agricultural Economics*, v. 31, 2004. p. 135-147.

DORR, A. C. Understanding the marketing chain: a case study of certified and non-certified cashew nut farmers. *Revista de Adm. Eletrônica*, São Paulo, v. 1, n. 2, 2008.

DORR, A. C.; GROTE, U. The role of certification in the Brazilian fruit sector. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 13, 2010. p. 539-571.

FAO. Costs and Benefits in Food Quality Systems: Concepts and a Multi-criteria Evaluation Approach. Agricultural Management, Marketing and Finance. *Working Document*. Rome, n. 22, 2007.

FAO. *Crops Production*: FAOSTAT, 2007. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>>. Acesso em: 29 jun. 11.

HENSON, S.; JAFFEE, S. Standards and Agro-Food Exports from Developing Countries: Rebalancing the Debate. *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 3348, 2004.

HENSON, S.; JAFFEE, S. Developing Country Responses to the Enhancement of Food Safety Standards. In: GROTE, U.; BASU, A. K.; CHAU, N. H. (Eds). *New Frontiers in Environmental and Social Labeling*. Physica-Verlag, 2007. p. 193-220.

HENSON, S.; LOADER, R. Barriers to Agricultural Exports from Developing Countries: The Role of Sanitary and Phytosanitary Requirements. *World Development*, v. 29, n. 1, 2001. p. 86-102.

IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 05 mai. 11.

JAFFEE, S.; MEER, K. V. D.; HENSON, H. *Food Safety and Agricultural Health Standards: Challenges and Opportunities for Developing Country Exports*. Washington D.C., 2005.

LAZZARINI, S. G. Estudo de caso para fins de pesquisa: aplicabilidade e aplicações do método. In: FARINA, M. M. Q. (Coord.). *Estudos de caso em agribusiness*. São Paulo: Pioneira, 1997. p. 9-23.

LEVY, P. S.; LEMESHOW, S. *Sampling of populations: methods and applications*. 3 ed. New York: John Wiley & Sons, 1999.

OLIVEIRA, R. P.; SCIBITTARO, W. B; BORGES, R. S.; NAKASU, B. H. Mudanças de citros. Embrapa Clima Temperado. *Sistemas de Produção, Versão Eletrônica*, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Citros/MudançasdeCitros/index.htm>>. Acesso em: 08 jun. 11.

OLIVEIRA FILHO, S. F. S.; COSTA, E. F.; XAVIER, L. F. Diversificação da produção e acesso a mercados: estudo de caso para a fruticultura irrigada do Pólo Petrolina-Juazeiro. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46, 2008, Rio Branco, Acre. *Anais...*

Disponível em: <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/108599/2/266.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2011.

PEREIRA, B. Passaporte para exportar. *Revista Frutas e Derivados*, ed. 5, ano 2, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MONTENEGRO. *Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Montenegro: dados citricultura*. Rio Grande do Sul, 2011.

SCHNEIDER, Luciane. *Estimativa dos Gastos dos Alunos da UFSM (2002): aplicação da amostragem estratificada proporcional*. Monografia (Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa) - Faculdade de Estatística. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2004.

Análise do Índice de Lucratividade da Produção de Fumo Tipo Burley

Ramany Heledina Minello Paz
Antônio Luiz Fantinel
José Domingos Jacques Leão
Roberto de Gregory

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria

Resumo

A produção fumageira proporciona uma fonte de renda à aproximadamente 187 mil famílias produtoras, garantindo o emprego a 468 mil pessoas da família, além de gerar mais de 273 mil empregos sazonais, e empregos indiretos totalizando mais de 2,5 milhões de pessoas em todo o processo. O cultivo prevalece em pequenas propriedades rurais, que ocupam basicamente mão-de-obra familiar e o beneficiamento do fumo representa uma importante fonte de receita tributária, de geração de empregos e de divisas. O objetivo desta pesquisa foi analisar o índice de lucratividade da propriedade do agricultor Arno Fantinel situada na cidade de Dona Francisca, região central do RS. Concluiu-se que o índice de lucratividade para a cultura no ano de 2010/11 foi de 18,6%, tendo uma relação custo benefício de R\$1,22, para cada R\$ 1,00 investido destinado na produção da safra de 2010/11.

Palavras chaves: pequena propriedade, lucratividade, produção fumageira.

Analysis of profitability index in Burley tobacco production

Abstract

The tobacco production provides a source of income to approximately 187,000 families, guaranteeing job for 468,000 people, beyond generating more than 273,000 seasonal and indirect jobs, totalizing more than 2, 5 million of people in this process. The culture prevails in small country properties, that occupy familiar workmanship basically and the improvement of the tobacco represents an important source tax, jobs generation and money. The objective of this research was to analyze the index of profitability of the farm of agriculturist Arno Fantinel, located in Dona Francisca, in the central region of Rio Grande

do Sul. It was concluded that the profitability index of the culture in the season 2010/11 was 18,6%, with a relation cost/benefit of R\$1,22 for each R\$ 1,00 destined to production.

Key Words: small farms, profitability, tobacco production.

Introdução

O Brasil desponta como um dos maiores produtores mundiais de fumo com 833 mil toneladas, representando 10,7% do total produzido, tendo a China com primeira colocação com 34,7% (AFUBRA, 2011a). No Brasil, o cultivo do fumo espalhou-se pelos Estados da Bahia, e mais tarde, para Minas Gerais, Goiás e São Paulo, chegando por último aos estados do Sul (FOSSATTI et al., 2004). Em âmbito regional a produção é predominante nas regiões Nordeste com pequena expressão com apenas 4% e a região Sul, sendo a grande produtora brasileira com aproximadamente 96% da produção. A produção na região sul nos remete a importância da cultura por proporcionar uma fonte de renda à aproximadamente 186.810 mil famílias produtoras em 832.830 hectares produzindo 833 mil toneladas num total de 867 mil toneladas produzidas no Brasil, proporcionando uma receita de R\$ 4,1 Bilhões de reais (AFUBRA, 2011a). São produzidos diversos tipos de fumo, mas entre os principais estão a tipo Virginia detendo 81% da produção e o Burley com apenas 13% da produção (AFUBRA, 2010a).

Segundo Silva (2002 apud BEGNIS et al., 2007), a produção brasileira concentra-se nos três estados do sul. Na safra de 2008/09 eram aproximadamente 729 municípios produtores, já na safra de 2010/11 houve uma diminuição para 704 municípios, valor irrisório, porém são 4.460 mil propriedades a menos, provocando um aumento de 4.690 famílias trabalhando em forma de parceria (AFUBRA, 2011b).

O fumicultor garante o emprego para 468 mil pessoas produtoras, além de gerar mais de 273 mil empregos sazonais na contratação de mão-de-obra, principalmente na época da colheita (AFUBRA, 2011c). O setor fumageiro presta importante contribuição social envolvendo mais de 2,5 milhões de pessoas no processo. Com isso ameniza o desemprego, uma das grandes preocupações mundiais (AFUBRA, 2010b).

Segundo dados da Associação dos Fumicultores do Brasil – (AFUBRA, 2011d) “mais de 47 mil famílias não possuem terra própria e trabalham em regime de parceria,

encontrado nesta parceria uma forma digna de se integrarem e permanecerem no meio rural. O tamanho médio das propriedades chega a 16,1 hectares”. Apenas 1,1% possuem acima de 50 há, caracterizando a fumicultura como sendo tipicamente desenvolvida em minifúndios. O cultivo prevalece em pequenas propriedades rurais, que ocupam basicamente mão-de-obra familiar e o beneficiamento do fumo representa uma importante fonte de receita tributária, de geração de empregos e de divisas internacionais.

A região do Vale do Rio Pardo é a maior produtora do Estado com 181.109 toneladas, ou 39,2% da produção gaúcha, destacando-se na região três dos cinco maiores municípios produtores do Estado: Venâncio Aires com 25.207 toneladas, Candelária com 22.137 toneladas e Santa Cruz do Sul com 16.709 toneladas. Outras duas regiões possuem produção significativa: Centro-Sul com 73.247 toneladas e Sul com 60.269 toneladas, os quais têm suas maiores produções em Camaquã, 19.954 toneladas, e Canguçu, 22.482 toneladas, respectivamente (ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL 2011).

A renda do tabaco corresponde a 56% do valor produzido na propriedade. As novidades tecnológicas utilizadas no tabaco são também aplicadas na diversificação e no planejamento da pequena propriedade rural. O fumicultor tem no tabaco a sua principal fonte de renda, as demais culturas/atividades são desenvolvidas basicamente para subsistência, comercializando apenas os eventuais excedentes, que lhe garante uma receita adicional a 32% da obtida com o tabaco (CEPA/UFRGS/AFUBRA, 2011e).

A produtividade média na safra de 2010/11 ficou em torno de 2.233 kg/ha representando na linguagem dos produtores aproximadamente 152 arrobas. Na questão de rentabilidade a produção fumageira é uma das mais rentáveis por área cultivada, chegando à safra de 2010/11 ao valor de R\$ 10.381,00 por hectare (AFUBRA, 2011f). Na mesma ideia Bonato ([2009?]), 34% de produtores de fumo no país tem uma renda média entre dois a quatro salários mínimos mensais.

Neste contexto, o objetivo foi analisar índice de lucratividade da produção fumageira da propriedade do agricultor Arno Fantinel situada na cidade de Dona Francisca, região central do RS, e propor um diagnóstico desta produção, para fins de mostrar que a produção fumageira é muito importante para o sustento das famílias rurais que possuem pouca área para suas atividades rurais.

Material e métodos

Para este estudo realizou-se um estudo de caso que segundo Yin (2001), por ser uma estratégia de pesquisa abrangente pode promover uma visão diferenciada do fenômeno a ser estudado. Assim a pesquisa foi operacionalizada através da consulta a propriedade de Arno Luiz Fantinel situada na região central do Rio Grande do Sul. Mais especificamente no município de Dona Francisca. A propriedade possui uma área de 10 ha, onde são utilizados somente 1,5 ha para produção de fumo tipo Burley, e posteriormente plantio de milho safrinha para a utilização na alimentação dos animais que são criados para consumo familiar. Os dados coletados como custos fixos da propriedade foram coletados através de inventário e os custos variáveis foram coletados junto às notas do produtor referentes aos anos agrícolas de 2010/2011.

Para a determinação do desempenho econômico da exploração fumageira, foram utilizados nesta pesquisa os seguintes índices de eficiência econômica: preço de equilíbrio, produção de equilíbrio, índice de lucratividade, margem de segurança e a relação custo benefício, visto que de acordo com a maioria dos autores da área de administração e contabilidade agrícola como Garrison e Noreen (2003) e Marrion (2004) tais índices são os mais recomendados quando se deseja avaliar a eficiência econômica de uma determinada exploração agrícola em um determinado período de produção (uma safra para cultura temporária ou um ano agrícola para cultura perene).

Resultados e discussões

Os resultados encontrados mostraram que o custo operacional da safra de 2010/11 para produção de 1,5 ha ao qual proporcionou uma produtividade de 239 arrobas, ficou em torno de R\$ 15.008,96, devido aos custos com mão-de-obra a qual teve maiores despesas chegando ao valor referente a 44% dos custos, seguidas da depreciação dos maquinários 30% e os insumos responsáveis por 26% dos gastos totais.

Devido às boas condições climáticas e ao suprimento do déficit de água, com o uso de irrigação nos meses que antecederam a colheita, proporcionaram uma ótima safra, sem maiores problemas. A produtividade chegou a 3.587,46 kg ou aproximadamente 239 arrobas, média de 159 arrobas por hectare, media superior ao citado pela AFUBRA (2011f).

Na safra em questão devido a grande oferta do produto a mesma foi vendida ao valor de R\$ 5,14 reais, proporcionando um valor de R\$ 77,10 reais a arroba, o que proporcionou uma receita bruta de R\$ 18.439,54, a propriedade, média de R\$ 12.293,02 o hectare, valor superior citado pela AFUBRA (2010f), que foi de R\$ 10.381,00 por hectare. Contudo o lucro operacional ficou em torno R\$ 3.430,58.

O preço de equilíbrio determina que o valor mínimo do produto, deve ser vendido para cobrir os custos totais da propriedade. Neste cálculo a produção em questão poderia ter sido comercializada ao valor de R\$ 62,75 a arroba que ainda cobriria seus custos de produção. Na mesma ideia a margem de segurança revela que para a receita se igualar a despesa, a quantidade produzida ou o preço de venda poderia ter sofrido uma diminuição de aproximadamente 31%.

Na questão de produtividade a propriedade necessitava produzir em torno de 194 arrobas nos 1,5ha, produtividade a qual foi superior a este valor e vende-la pelo valor de R\$ 77,10 a arroba a qual foi pago na safra de 2010/1 para assim cobrir sua despesas, no entanto é sabido, caso seus custos subam uma das variáveis citadas anteriormente também deve subir proporcionalmente. Os lucros operacionais divididos pela receita bruta chegaram ao índice de lucratividade de 18,60%, tendo assim uma relação custo benefício de R\$ 1,22, para cada R\$ 1,00 investido na safra de 2010/11.

Conclusão

Conclui-se que o índice de lucratividade para a cultura no ano de 2010/11 foi de 18,6%, tendo uma relação custo benefício de R\$1,22, para cada R\$ 1,00 investido destinado na produção da safra de 2010/11. No entanto o ponto mais importante deste trabalho foi verificar que a produção fumageira é muito importante para o sustento das famílias rurais que possuem pouca área produtiva, receita esta que proporcionam uma vida descente, dando oportunidade à família rural.

Referências bibliográficas

AFUBRA. Associação dos Fumicultores do Brasil. **Fumicultura Regional Brasileira**. 2011 a. Disponível em< <http://www.afubra.com.br/index.php/conteudo/show/id84>>. Acesso em 27 jun. 2011.

_____. **Diagnóstico Socioeconômico das Propriedades Fumicultoras.** 2011b. Disponível em< <http://www.afubra.com.br/index.php/conteudo/show/id/198>>. Acesso em 27 jun. 2011.

_____. **Fumicultura Sul Brasileiro: Tamanho da Família.** 2011c. Disponível em< <http://www.afubra.com.br/index.php/conteudo/show/id/76>>. Acesso em 27 jun. 2011.

_____. **Fumicultura Sul Brasileira e os Minifúndios: Distribuição Fundiária.** 2011e. Disponível em< <http://www.afubra.com.br/index.php/conteudo/show/id/80>>. Acesso em 27 jun. 2011

_____. **Diversificação da Propriedade.** 2011f. Disponível em< <http://www.afubra.com.br/index.php/conteudo/show/id/197>>. Acesso em 27 jun. 2011

AFUBRA (Associação dos Fumicultores do Brasil). **Produção Mundial de Tabaco.** 2010a Disponível em< <http://www.afubra.com.br/index.php/conteudo/show/id/92>> Acesso em 27 jun. 2011

_____. **Fumicultura Brasileira: Importância Social.** 2010b. Disponível em< <http://www.afubra.com.br/index.php/conteudo/show/id/72>>. Acesso em 27 jun. 2011

ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL: **Fumo.** 2011. Disponível em <<http://www.seplag.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=266>>. Acesso em 27 abr. 2011.

BEGNIS, H. S. M; [ESTIVALETE, V. de F. B](#); [PEDROZO, E. Á](#). Confiança, comportamento oportunista e quebra de contratos na cadeia produtiva do fumo no sul do Brasil. *Gestão e Produção (UFSCar)*, v. 14, p. 311-322, 2007 Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v14n2/08.pdf>>. Acesso em 27 jun. 2011.

FOSSATTI, D. M.; FREITAS, C. A. de. **O caráter familiar da atividade fumageira em Santa Cruz do Sul - RS.** In: XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2004, Cuiabá - MT. Anais do XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural - resumos, 2004. p. 415-415. Disponível em <

http://w3.ufsm.br/depcie/arquivos/artigo/iv_atividade_fumageira.pdf>. Acesso em 27 jun.

2011.

GARRISON, R. H; NOREEN, E. W. **Contabilidade Gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

MARION, J. C. **Contabilidade Rural**. São Paulo: Atlas, 2004.

YIN, R. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2^a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Desindustrialização, uma ameaça real

**Ricardo Lobato Torres
David Kupfer**

Universidade Federal do Paraná - UFPR

Resumo

Este artigo tem dois objetivos: primeiro, esclarecer o conceito de desindustrialização, e segundo, verificar se o Brasil sofre desse “mal”. Definimos dois tipos de desindustrialização: a “natural” e a “precoce”. Apesar de não descartar a possibilidade de ocorrência da desindustrialização “natural”, a balança pende mais para a desindustrialização “precoce”. A partir da revisão da literatura sobre o tema e de uma análise dos dados da indústria brasileira, verificamos a perda de participação relativa da indústria no Brasil ocorreu em uma velocidade muito maior do que a dos países da OECD, e que o crescimento da renda per capita se deu em um ritmo muito menor. Além disso, o ponto de inflexão se deu em um nível de renda muito menor do que a dos países “desenvolvidos”. Tratamos também dos temas de “doença holandesa”, “reprimarização” da pauta exportadora e da especialização regressiva da produção industrial. Descartamos as duas últimas hipóteses, mas não a primeira. A partir de 2004, o saldo da balança comercial brasileira continuou a apresentar superávits crescentes, a despeito da valorização cambial, tendo como principais responsáveis a exportação de commodities, petróleo e gás natural e produtos não-industriais, sendo a principal via de ingresso de divisas, pressionando assim a apreciação do Real. Defendemos a tese de que a desindustrialização é uma ameaça real para o crescimento da renda per capita brasileira, principalmente por haver evidências de substituição da produção nacional por importação em setores das indústrias tradicional e intensivas em tecnologias. No entanto, é ainda apenas uma “ameaça” que pode se concretizar se mantido o atual regime macroeconômico.

Palavras-chave: desindustrialização, doença holandesa, especialização regressiva, reprimarização.

Abstract

This article has two objectives: first, to clarify the concept of de-industrialization, and second, to check if Brazil suffers from this "evil". We define two types of de-industrialization: the "natural" and "early". Although we do not rule out the possibility of "natural" de-industrialization, the balance leans more to the "early" de-industrialization. From the literature review on the subject and an analysis of data from the Brazilian industry, we see the loss of relative share of industry in Brazil occurred in a much faster rate than OECD countries, and that the growth of income per capita was in a much slower pace. In addition, the turning point came in a much lower income level than that of the "developed" countries. We treat also the themes of "Dutch disease", "commoditization" of the export basket and specialization of industrial production. We discard the last two hypotheses, but not the first. Since 2004, the Brazilian trade balance continued to show increasing surpluses in spite of currency appreciation, and as the principal responsible are the exports of commodity, oil and natural gas and non-industrial goods, being the main route of entry of dollars, pressing the Real appreciation. We defend the thesis that de-industrialization is a real threat to the growth of income per capita in Brazil, mainly because there is evidence of substitution of domestic production by imports in traditional and technology intensive sectors of industry. However, it is still only a "threat" that can be achieved at the current macroeconomic regime.

Keywords: de-industrialization, Dutch disease, specialization, commoditization.

1 Introdução

O baixo crescimento econômico e, principalmente, industrial registrado após a abertura da economia brasileira no final da década de 1980, e acentuada no início dos anos 1990, chamaram a atenção da sociedade para os possíveis efeitos perversos que a combinação de

juros elevados, câmbio sobrevalorizado e redução das tarifas de importações poderiam ter sobre a capacidade do Brasil de crescer e reduzir seu hiato na renda per capita com relação aos países chamados “desenvolvidos”. Para alguns estudiosos do tema, mais do que ter sua capacidade de crescimento limitada, essa tríade “perversa” poderia levar a uma perda do setor industrial, construído com muito esforço entre 1930 e 1980, e levar a uma especialização regressiva, isto é, a especialização na produção de produtos agroindustriais e de extração mineral, representando assim um retrocesso para o desenvolvimento econômico do país. Para outros, no entanto, a indústria brasileira não apenas se reestruturou, em resposta à competição internacional, mas também se modernizou de tal forma que está mais fortalecida do que nunca, mesmo que isso tenha representado a falência de empresas e até de algumas atividades produtivas. Em sua forma de pensar, foram excluídas do mercado apenas as empresas ineficientes.

A evolução desse debate nos últimos anos fez surgir uma série de conceitos, muitas vezes controversos, de “desindustrialização”, e que resultaram em conclusões bastante distintas se esse “mal” haveria acometido o Brasil, inclusive quando analisados os mesmos indicadores. Um dos objetivos desse artigo é justamente clarificar a definição de “desindustrialização”. Essa tarefa parece, nesse momento, mais fácil do que era no início do debate, uma vez que uma longa discussão sobre o tema já foi promovida e as publicações mais recentes revelam o esforço dos autores para defini-la mais precisamente. Portanto, o que se propõe nesse artigo é fazer uma revisão das principais publicações sobre a desindustrialização e esclarecer a definição, ou, as definições possíveis. O segundo objetivo é, a partir desse esclarecimento, verificar se a desindustrialização é uma ameaça real. Como o próprio título do artigo sugere (com uma afirmação), concluímos que está em curso, sim, um processo de desindustrialização no Brasil, mas não no sentido de perda da indústria nacional. Essa é uma ameaça real apenas para alguns setores da indústria tradicional. No entanto, o atual regime macroeconômico não deixa de ser um obstáculo para o crescimento industrial e para redução no hiato da renda per capita brasileira com relação aos países “desenvolvidos. Para essa análise, um esforço adicional foi realizado na revisão da literatura para identificar a metodologia e os indicadores mais adequados para tratar do assunto. Obviamente, não foi

esgotada toda a literatura sobre o tema. As conclusões aqui apresentadas são resultado de uma busca de publicações nas principais revistas brasileiras de economia.

O artigo está assim dividido: a próxima seção apresenta a revisão de literatura, onde se discute, em primeiro lugar, o conceito de “desindustrialização”, e depois, as conclusões a que chegaram os economistas sobre o problema no Brasil. A terceira seção expõe nossa modesta contribuição para o debate. Nela apresenta-se a metodologia adotada para análise dos dados e a discussão dos resultados. Por fim, a quarta seção apresenta as conclusões do trabalho.

2 Revisão de literatura

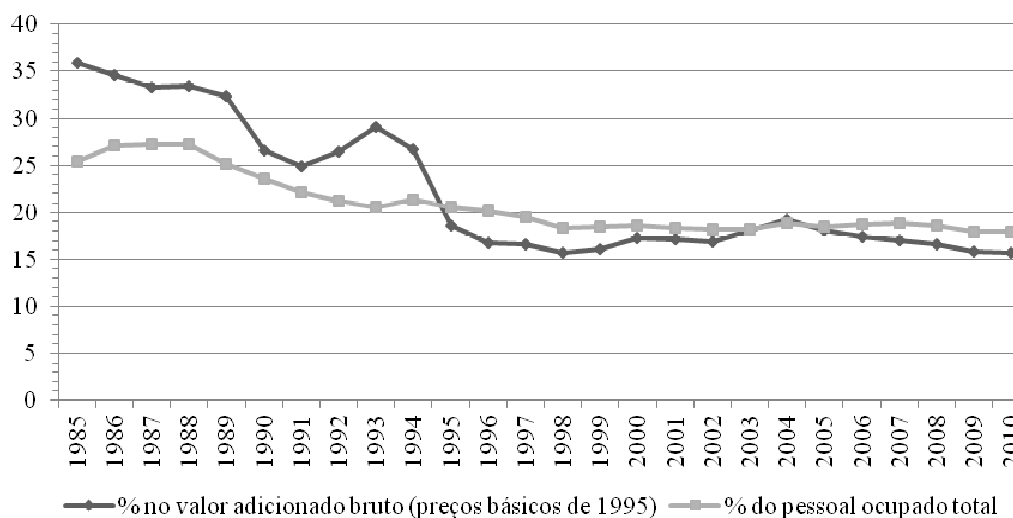
2.1 Do conceito de desindustrialização

A definição clássica de desindustrialização foi elaborada por Rowthorn e Wells (1987): trata-se da redução permanente da participação da indústria no emprego total de uma economia. Dessa definição, deve-se ater o fato de que a desindustrialização é, portanto, uma medida relativa. Ao contrário do que o senso comum possa sugerir, pode haver, ao longo do tempo, aumento do emprego na indústria em termos absolutos e, mesmo assim, um declínio em sua participação percentual. Isso ocorre se o crescimento do emprego for maior em outros setores da economia, como nos serviços. Obviamente que, se houver redução absoluta no número de empregos gerado pela indústria, isso se traduz, também, em redução na participação relativa da indústria no emprego total, desde que não haja declínio no número de empregos gerados nos outros setores.

Na definição de Tregenna (2009), a desindustrialização é a redução da participação da indústria tanto no emprego quanto no produto interno bruto. Considerando essa ampliação do conceito, outra observação deve ser feita: o aumento da produção industrial (produção física) é compatível com a redução na participação da indústria no valor adicionado total da economia. Da mesma forma que o emprego, o valor adicionado pode crescer a uma taxa menor, ou mesmo decrescer, quando comparado com outros setores da economia. Existem outras causas – preocupantes, inclusive –, que podem explicar esse fenômeno, mas as

discutiremos mais adiante. O importante a frisar, no momento, é que o aumento da produção física industrial não pode ser usado como “contra-evidência” da desindustrialização, conforme alertam Oreiro e Feijó (2010).

Gráfico 1 - Participação da indústria de transformação no emprego e no valor adicionado bruto (preços básicos de 1995): Brasil, 1985-2010.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IPEA (1985-2010) e da RAIS (1985-2010).

Antes de prosseguir, apresentamos alguns dados importantes que nos permitem descartar pelo menos um embate da discussão. A partir da definição acima e da observação do gráfico 1, não resta dúvida de que há desindustrialização no Brasil. Oreiro e Feijó (2010) foram felizes em limpar o caminho nesse aspecto. Desde meados a década de 1980, a indústria vem perdendo participação tanto no emprego quanto no produto total da economia brasileira, apresentando ligeira recuperação apenas nos anos mais recentes, cujas causas discutiremos na próxima seção.

Assim, o que nos resta discutir não é se há um processo de desindustrialização em curso, mas que tipo de desindustrialização é essa. Oreiro e Feijó (2010) chamam das “causas” da desindustrialização. Apresentaremos brevemente essas causas e, depois, para fins didáticos, as classificaremos em dois tipos de desindustrialização.

A teoria da desindustrialização de Rowthorn e Wells (1987) explica que, à medida que um país vai se industrializando, ocorre um aumento da produtividade e, com isso, começa a liberar mão de obra para o setor de serviços. Tal fato decorre, principalmente, da automação da produção com máquinas e equipamentos, do progresso tecnológico e dos ganhos crescentes de escala. Já o setor de serviços é, por natureza, intensivo em recursos humanos, e portanto menos produtivo, e passa a absorver uma parcela cada vez maior da população economicamente ativa. Em síntese, o crescimento da produtividade na indústria é maior do que nos serviços, portanto a necessidade de emprego de mão de obra é maior no segundo do que no primeiro. Outra razão é que, como o crescimento na produtividade é maior na indústria, ocorre uma mudança nos preços relativos, tornando os produtos industriais mais baratos, liberando renda para o consumo de serviços. A justificativa para que a redução de preços não seja plenamente compensada com o aumento do consumo é que em países com elevado nível de renda per capita, a elasticidade-renda da demanda por serviços é maior do que por produtos industrializados. Assim, no agregado, o valor adicionado na indústria reduz participação relativa enquanto nos serviços aumenta. É bem verdade que essa explicação já estava implícita no trabalho de Clark (1957), como bem observou Nassif (2008), mas aqui se tem a explicação tanto para a redução da participação do emprego quanto do valor adicionado da indústria. Como Oreiro e Feijó (2010) deixam claro, o crescimento mais rápido da produtividade na indústria do que nos serviços significa também que a redução na participação da indústria no emprego deve iniciar-se antes da queda na participação do valor adicionado. Pode-se dizer, portanto, que esse é o processo “natural” de desindustrialização que uma economia passa à medida que aumenta sua renda per capita.

No entanto, a preocupação no caso brasileiro é que a desindustrialização seja resultado não desse processo “natural”, mas de um processo “precoce” de desindustrialização. Uma vez que o Brasil ainda não atingiu um nível de renda per capita semelhante aos dos chamados “países desenvolvidos”, a redução da participação da indústria, em especial a de transformação, tanto no emprego quanto no produto interno bruto representa um obstáculo. Existem diversas razões para que o setor industrial seja tratado com especial atenção, mas vamos destacar algumas, mais comumente citadas na literatura. A primeira delas refere-se à

capacidade do setor industrial de gerar efeitos de encadeamento na economia, ou seja, a produção industrial demanda insumos tanto da própria indústria (como máquinas, equipamentos, veículos, etc.), quanto de outros setores (produtos agrícolas, de extração mineral, energia elétrica, serviços, etc). Para exemplificar a importância desse argumento, peguemos o caso do automóvel. Um veículo é composto por mais de 14 mil peças e sua produção demanda insumos de diferentes outros setores da economia, como da siderurgia, borracha, petroquímica, combustíveis, plásticos, vidros, só para citar os principais. O efeito multiplicador de renda na economia da montagem de automóveis será maior ou menor de acordo com a disponibilidade de fornecedores em território nacional. Assim, o crescimento do setor industrial desencadeia o crescimento dos outros setores, além dele mesmo. Por isso é, muitas vezes, chamado de setor “dinâmico” do crescimento econômico. O segundo argumento reside no entendimento de que a indústria é geradora e difusora do progresso tecnológico. Logo, a presença da indústria como motor do crescimento é fundamental para gerar aumentos na produtividade, que pode ser difundida para os demais setores (agricultura e serviços). O terceiro argumento é que os retornos de escala na indústria são crescentes. Assim, quanto maior a produção, maior a produtividade - fenômeno conhecido na literatura como “lei de Kaldor-Verdoorn”. Convém ressaltar, porém, que o setor industrial não é homogêneo. Alguns tipos de indústrias apresentam mais efeitos de encadeamento, outros são mais difusores de inovações, uns são mais intensivos em mão-de-obra, outros mais intensivos em escala, e assim por diante. Essa diferenciação é importante para a preocupação com a possibilidade de “especialização regressiva”, a qual retornaremos mais adiante.

Tratemos agora dos fatores que explicam a desindustrialização “precoce”. A mais conhecida, e talvez a mais polêmica, é a chamada “doença holandesa” ou a “maldição dos recursos naturais”. Podemos defini-la como a situação em que a disponibilidade abundante de recursos naturais de um país proporciona vantagens comparativas, em termos ricardianos, de tal forma que a sua extração e exportação leva à superávits comerciais crescentes, tendo como consequência a apreciação cambial. No caso de doença holandesa, o recurso natural tem grande demanda no mercado internacional, fazendo com que os termos de troca se tornem favoráveis, mesmo com sobrevalorização de sua moeda. Por

outro lado, a apreciação cambial inibe os investimento em indústrias de bens comerciálizáveis, já que a taxa de câmbio torna os produtos importados mais competitivos. Assim, o crescimento econômico de um país que ainda não tem uma indústria poderia ser comprometido pela doença holandesa. Para os países que já possuem uma indústria desenvolvida, esta passaria a sofrer intensa competição internacional e apenas alguns tipos de indústrias e serviços de não-comercializáveis se desenvolveriam (Bresser-Pereira, 2008).

Bresser-Pereira (2008) elabora, ainda, um conceito ampliado de doença holandesa, na qual a disponibilidade abundante de recursos humanos também poderia levar um país àquela situação, mas ao invés de extração de recursos naturais, a economia se especializaria na produção de artigos industriais comercializáveis intensivos em mão de obra, como a indústria têxtil, de vestuário, de calçados, etc. Assim, diferente do caso da Holanda, que experimentou a situação descrita acima após a descoberta de grande reserva de gás natural nos anos 1960 (dando origem ao termo), países como China, Tailândia, Taiwan, entre outros, poderiam sofrer também da doença, mas devido à abundância de mão de obra barata. Esse só não foi o caso, pois, segundo a tese de Bresser-Pereira (2008), tais países teriam adotado medidas macroeconômicas para neutralizá-la.

A tendência de sobrevalorização cambial não decorre, no entanto, apenas da especialização da pauta exportadora em bens intensivos em recursos naturais ou em recursos humanos de grande demanda no mercado internacional. Bresser-Pereira (2008) reconhece explicitamente que outros fatores contribuem para a apreciação cambial, alguns de mercado, outros de política econômica, como a adoção de taxa de juros elevadas, abertura da conta de capitais, seguindo a lógica de “aprofundamento financeiro”, para atrair capitais externos, ou mesmo “populismo cambial”, praticado por políticos para controlar a inflação. No entanto, Palma (2005) já havia atribuído à radical mudança institucional - das políticas de industrialização por substituição por importação para a abertura econômica - como causa do descolamento entre a participação da indústria no emprego total e o nível de renda per capita nos países do Conel Sul (Argentina, Brasil e Chile). A esse fenômeno, Palma denominou de “a nova doença holandesa”. Assim, a doença holandesa definida no parágrafo acima pode ser chamada de “doença holandesa pura”, enquanto a “nova doença

holandesa” decorre de mudanças na política econômica dos países que aderiram ao “Consenso de Washington”. É claro que o resultado final da sobrevalorização cambial oriunda de outras fontes que não a exploração das vantagens comparativas é o aprofundamento da especialização da pauta exportadora e dos obstáculos ao desenvolvimento industrial discutidos anteriormente. Ou seja, se a sobrevalorização cambial não foi causada pela “doença holandesa pura”, mas por outros fatores, um país pode voltar à posição “ricardiana”, que retroalimentará a apreciação de sua moeda, piorando os efeitos da “doença”.

Para evitar confusão de nomenclatura, e para unir esses outros fatores pró-apreciação cambial que Bresser-Pereira (2008) e Palma (2005) apresentam, - e que, em última instância, tratam da mesma coisa - classificaremos-nos como uma segunda causa da desindustrialização, denominada de “regime macroeconômico”, nos termos usados por Coutinho (2005). Assim, a “doença holandesa” é uma causa da desindustrialização quando um país se torna exportador de bens intensivos em recursos naturais ou humanos, acumulando superávits crescentes e promovendo apreciação cambial. O regime macroeconômico é causa da desindustrialização quando ele gera apreciação cambial, e quando o país dispõe de vantagens comparativas ricardianas, o que torna o setor abundante em recursos o único competitivo no mercado internacional, desestimulando o desenvolvimento industrial pelos motivos já descritos acima. Obviamente, essa distinção teórica não impede que, na prática, ambos os fenômenos sejam observados, nem que um esteja relacionado ao outro. É importante frisar que, como bem alertam Oreiro e Feijó (2010), a desindustrialização não está necessariamente associada à reprimarização da pauta exportadora. O fator-chave é a sobrevalorização cambial ocasionada pelos superávits comerciais, o que só acontece se o país tiver vantagens comparativas e se houver grande demanda internacional, pressionando seus preços para cima, tornando, assim, essas atividades rentáveis mesmo com o câmbio desfavorável.

Outras causas da desindustrialização podem ser encontradas na literatura. Por exemplo, quando empresas nacionais decidem pelo offshoring (produzir em outros países) ou pelo outsourcing (terceirizar a parte de sua produção para empresas do exterior), como uma

estratégia de aproveitamento das vantagens de custo oferecidas pela liberalização comercial, tem-se ou a saída de empresas de um país, ou a redução da produção e do valor adicionado na indústria nacional. Assim, a expansão da divisão internacional do trabalho - ou a “globalização” - pode ser classificada como uma terceira causa de desindustrialização (Palma, 2005). No caso brasileiro, um quarta causa ainda pode ser encontrada na literatura: o baixo investimento industrial nos 1980 e 1990 (Marquetti, 2002). Mas, poderíamos incluí-lo como uma consequência do regime macroeconômico do período, que era incapaz de resolver os problemas da inflação e do crescimento.

Feijó, Carvalho e Almeida (2005) adotam o termo desindustrialização “relativa” para descrever o processo em curso no Brasil. Esse termo é usado em três sentidos: em primeiro lugar para designar o fato que o ritmo de crescimento industrial brasileiro está abaixo do observado em outros países; em segundo lugar, para alertar que a menor taxa de crescimento do PIB industrial não foi compensado pelos demais setores da economia e, portanto, a indústria deixou de ser o indutor do crescimento, e os demais setores não tem a capacidade de assumir o seu papel; e, em terceiro lugar, para mostrar que alguns elos da cadeia produtiva apresentam claros sinais de retração absoluta na produção em setores tradicionais, como têxtil e vestuário, enquanto outros aumentaram significativamente, como o refino de petróleo e petroquímica. Esse último ponto está, na verdade, relacionado com a definição de “especialização regressiva”, ou seja, a concentração da produção industrial em setores intensivos em recursos naturais. No entanto, as observações dos autores são consequências das causas apontadas acima e, assim, a conotação da desindustrialização “relativa” não é essencialmente diferente da “precoce”, já que o problema do peso da indústria na economia brasileira está reduzindo sem expressivo aumento na renda per capita. Portanto, vamos evitar o termo “relativo”, incorporando as observações dos autores sob o guarda-chuva da desindustrialização “precoce”. Mais detalhes sobre os resultados dos autores serão discutidos na próxima subseção.

Quadro 1 - Tipos de desindustrialização: definições e causas.

Tipo	Definição	Causas
Desindustrialização "natural"	Perda relativa de participação da indústria no	Elasticidade-renda dos serviços torna-se maior do

	emprego e no PIB com o crescimento da renda per capita.	que dos produtos industriais com o aumento de renda da população. Crescimento da produtividade maior na indústria que nos serviços altera os preços relativos dos produtos industriais.
Desindustrialização "precoce"	Perda relativa de participação da indústria no emprego e PIB antes do crescimento da renda per capita ao nível do observado nos países desenvolvidos.	Doença holandesa Substituição da produção industrial nacional por produtos importados Offshore/Outsourcing Ilusão estatística (terceirização de atividades classificadas como industriais para serviços)

O quadro 1, acima, resume, afinal, as definições e as causas dos dois tipos de desindustrialização desenvolvidos até aqui. Enquanto a desindustrialização “natural” pode ser encarada como um fenômeno positivo e desejável, a desindustrialização “precoce” apresenta uma série de entraves para o crescimento econômico, sendo vista como um fenômeno negativo. Vale frisar que a redução da participação da indústria no emprego e no produto interno bruto, pode ser resultado de um ou de ambos os tipos de desindustrialização, não sendo mutuamente excludentes. Tentaremos explorar essa hipótese na próxima seção, quando analisarmos os dados de participação da indústria e o nível de renda per capita do Brasil.

2.2 Do debate brasileiro

Os estudos brasileiros sobre desindustrialização podem ser classificados em dois grupos: aqueles que negam a ocorrência de desindustrialização e os que alertam para o problema eminente. Nenhum dos estudos, no entanto, nega que a “tríade perversa” (juros alto, câmbio

apreciado e abertura comercial) como um obstáculo para a indústria nacional, mas diferem tanto no “diagnóstico” quanto no “prognóstico”. É bem verdade que as diferentes interpretações resultam, em parte, de diferentes entendimentos sobre desindustrialização e do uso de diferentes indicadores. No entanto, ao comparar com a discussão conceitual acima, todos os trabalhos estão preocupados com a ameaça da desindustrialização “precoce” e, em especial, tentam verificar se alguma das “causas” ou “fontes” de desindustrialização está realmente em curso no Brasil. Alguns trabalhos focam mais sobre a pauta de exportação, outros sobre a composição da produção industrial, outros sobre a produtividade e assim por diante. Nessa subseção tentaremos resumir os principais trabalhos realizados sobre o tema e fazer uma avaliação crítica sobre as suas conclusões.

Começaremos com aqueles que negam ou minimizam a ocorrência da desindustrialização “precoce” no Brasil. O trabalho de Puga (2007) é enfático desde o título: o “aumento das importações não gerou desindustrialização”. Em primeiro lugar, devemos esclarecer a preocupação do autor. O objetivo de sua pesquisa é verificar se houve um “movimento de substituição da produção nacional por produtos importados”. Para essa tarefa, o autor utilizou o coeficiente de penetração das importações, dado pela participação das importações no consumo aparente da economia brasileira (produção - exportação + importação). Puga usa dois indicadores: o total da economia e o específico da indústria de transformação. No período de análise (1996-2006), houve aumento do coeficiente de penetração das importações, especialmente após 2003 (quando o Real passou a valorizar-se). O que esses dados sugerem, ao contrário do título, é que houve aumento das importações no consumo aparente, e em maior proporção na indústria de transformação. No entanto, o autor minimiza o problema ao comparar o coeficiente brasileiro com outros países, mostrando que, em média, o Brasil está bem abaixo. Quando o coeficiente é aberto por tipos de indústrias (classificação por intensidade tecnológica da OCDE), verifica-se que o aumento do coeficiente foi mais expressivo nas indústrias intensivas em trabalho e nas diferenciadas e baseadas em ciência. Novamente, as evidências contrariam a tese defendida no título. Por fim, uma engenhosa comparação entre crescimento do quantum importado e produzido e exportado por setores da indústria revela que vários setores aumentaram significativamente suas importações, mas também aumentaram expressivamente sua

produção e exportação. Por outro lado, a indústria têxtil, calçados, madeira foram setores que aumentaram as importações e reduziram tanto as exportações quanta a produção, o que revela um ponto crítico: a desindustrialização desses setores se dá em termos absolutos, não relativos, o que sugere destruição dos setores. A conclusão do autor é que “os dados não apontam um movimento expressivo de desindustrialização da economia” e “também não se observa um movimento de concentração da produção em setores tradicionais”, mas faz uma ressalva de que “mantido esse cenário, o desafio estaria em definir políticas que levem em conta os custos econômicos e sociais decorrentes de mudanças na composição do produto”. Em suma, para o autor não há evidências de desindustrialização, mas alerta para uma possível ameaça no futuro se mantidas as condições (cambiais) atuais.

Barros e Pereira (2008) também apresentam uma série de argumentos para “desmistificar a tese da desindustrialização”. O trabalho tem o mérito de fazer o esforço de esclarecer o termo “desindustrialização”, e os autores defendem a tese de que não há uma degeneração da indústria brasileira ou falência múltipla de empresas industriais, mas apenas um processo de reestruturação ao novo cenário, e mais, a consolidação das firmas industriais que foram capazes de se adaptar à concorrência internacional. Argumentam que a abertura econômica e a apreciação cambial proporcionaram uma grande oportunidade para a indústria brasileira se modernizar, tornando mais barata a importação de máquinas e equipamentos, bem como tendo acesso a novos mercados, para os quais precisaram se capacitar, aumentando sua produtividade e sua qualidade para ingressar. Um importante ponto a que chamam atenção é o possível efeito da ilusão estatística gerada pela terceirização de atividades que antes eram classificadas como industriais e agora compõem o setor de serviços, o que pode justificar, ao menos em parte, o declínio da indústria no emprego e no produto total da economia brasileira após a abertura comercial no início dos 1990.

Os autores mostram que a participação da indústria de transformação na ocupação total, que era de 14,4% em 1992, e havia caído para 13%, em 1999, retornou aos 14%, em 2006, argumentando que a indústria passou apenas por uma fase de reestruturação, em que precisou demitir e enxugar o quadro funcional para competir, e que com o aumento da

produtividade e da qualidade de seus produtos conseguiu retomar o crescimento e com isso a contratação de pessoal novamente. Apresentam ainda os dados de crescimento da produção industrial, mostrando que a indústria de bens de capital, e em especial, apresentou variação positiva na produção entre 1992 e 2007 (exceto entre 1995 e 1998). Com esses e outros indicadores, os autores descartam então a hipótese de degeneração da indústria. Então prosseguem para a tese da reestruturação, ao analisar a composição do valor adicionado na indústria de acordo com a classificação por intensidade tecnológica usada OECD. Entre 1996 e 2005, a indústria baseada em recursos naturais aumentou expressivamente sua participação, mas quase a totalidade desse ganho deve-se a fabricação de produtos derivados de petróleo, ou seja, são consequências dos investimentos e das novas descobertas de reservas da Petrobrás. Todos os demais setores reduzem sua participação. As perdas mais expressivas se dão nos setores intensivos em trabalho (têxtil e vestuário) e diferenciada (máquinas e equipamentos, materiais elétricos e materiais eletrônicos). A menor redução se dá na indústria baseada em ciência, apesar da indústria de produtos farmacêuticos ter reduzido sua participação em 1 ponto percentual na média de 2003-2005 quando comparado com a média de 1996-1998. Por fim, a partir da produtividade aparente do trabalho, verificam que no período de 2004 a 2007 a indústria experimentou ganho expressivo de produtividade na produção física. Assim, Barros e Pereira (2008) concluem que o choque da abertura comercial e apreciação cambial não levou ao desaparecimento nem a concentração, mas apenas uma reestruturação e um fortalecimento das indústrias que souberam aproveitar as oportunidades da abertura econômica. Não ignoram, no entanto, as dificuldades enfrentadas por setores tradicionais, e atribuem a redução desses setores à problemas institucionais, como rigidez no mercado de trabalho, baixa qualificação da mão de obra, sistema tributário distorcido, entre outros, não considerando a China e o câmbio como únicos responsáveis do problema.

O trabalho de Nassif (2008) teve por o objetivo verificar se o Brasil foi atingido pela “nova doença holandesa”. Da mesma forma que Barros e Pereira (2008), o autor trata de esclarecer os conceitos de desindustrialização e identifica a “nova doença holandesa” como uma “generalizada realocação de recursos para setores primários ou para indústrias tecnologicamente tradicionais e, de outro lado, pela mudança do padrão de especialização

internacional na direção de produtos primários e/ou industrializados intensivos em recursos naturais”. Para tal verificação, o autor analisa a produtividade do trabalho, tanto em quantidade, quanto em valores. Se, de um lado, a produtividade física aumenta, de outro a produtividade em valor diminui, entre 1996 e 2004. Nassif (2008) contrasta esses dados com a evolução da formação bruta de capital fixo - que se manteve relativamente baixa ao longo dos 1990 e 2000 quando comparado com as décadas anteriores - e sugere que a queda na produtividade e o baixo investimento na indústria podem explicar a redução do peso da indústria no PIB brasileiro. O autor também descarta a tese de desindustrialização natural, uma vez que o “*turning point*” (ou, ponto de inflexão) da taxa de participação da indústria no PIB está ocorrendo antes do atingimento de uma renda per capita elevada. Alerta, também, para o fato de que a desindustrialização ter iniciado já em meados dos 1980, antes da abertura comercial. Finalmente, Nassif usa os dados da valor adicionado na indústria e das exportações, por intensidade tecnológica nos mesmo moldes que os autores anteriores. Quanto ao valor adicionado na indústria, o período de análise é de 1996 a 2004, em que se observa, novamente, aumento da participação da indústria baseada em recursos naturais, relativa estabilidade do setor intensivo em escala, queda mais acentuada da indústria intensiva em trabalho e diferenciada, e mais moderada na indústria baseada em ciência. Quanto às exportações, verifica-se pequena elevação dos produtos primários (agrícolas e minerais) (+2pp.), nos produtos manufaturados baseados em recursos naturais (+3pp.), e os de média tecnologia (+2pp.) e alta tecnologia (+2,5pp.), enquanto os manufaturados de baixa intensidade tecnológica reduz em quase 10 pontos percentuais sua participação, entre 1989 e 2005. No final do período, suas participações ficam 13,17%, 35,48%, 18,34%, 23,5% e 8%, respectivamente. Assim, Nassif conclui que não há uma realocação generalizada de recursos para a produção e exportação de bens primários ou intensivos em recursos naturais, portanto descarta a hipótese de que o Brasil tenha sido atingido pela “nova doença holandesa”. Porém reconhece os problemas enfrentados pelos setores tradicionais como resultado da taxa de câmbio sobrevalorizada e da forte concorrência chinesa. Além disso, pelo fato da perda da participação da indústria no PIB ter-se iniciado na década de 1980, em face de um cenário de estagflação, o autor alega que o período de

1990 até o presente (após liberalização comercial), não pode ser qualificado como de desindustrialização.

O trabalho de Feijó, Carvalho e Almeida (2005) foi um dos primeiros a alertar para a ameaça da desindustrialização precoce no Brasil. Os autores trabalham com a tese de desindustrialização “relativa”, conforme já discutido anteriormente. É importante frisar que análise dos dados vai até 2004, quando o Real passa a valorizar-se novamente. Por isso a conclusão dos autores de que a desindustrialização foi um processo iniciado na década de 1980 e teria sido estancado com a desvalorização do Real em 1999. Conforme veremos adiante, essa desvalorização dura até 2003, quando então a moeda brasileira volta a apreciar e desencadeia, novamente, alguns efeitos sobre a produção industrial e a pauta de exportação. Os dados analisados são basicamente os mesmos dos trabalhos comentados anteriormente: participação da indústria no valor adicionado e no emprego total, produtividade do trabalho em quantidade e em valor, por intensidade tecnológica. As principais conclusões dos autores são as seguintes: crescimento médio da indústria de transformação no Brasil, entre 1990 e 2003, foi de 1,6% a.a., enquanto no mesmo período a China crescia à taxa de 11,7% a.a., a Coreia à taxa de 7,4% a.a. e a Índia a 6,5% a.a., revelando que o país está ficando para trás quando comparado com outros países ditos “emergentes”; setores tradicionais, como a têxtil e vestuário, e indústrias de material elétrico e eletrônico reduziram drasticamente suas participações (redução absoluta inclusive), o que representa uma desindustrialização localizada; concentração da produção sinalizando maior especialização produtiva da indústria, em especial nos setores intensivos em recursos naturais; a relação VTI/VBI reduziu de 47,1%, em 1996, para 43,3%, em 2003, indicando menor adição de valor por unidade de produto; e por fim, que a desindustrialização pode ser qualificada como “precoce” pois nesse período o baixo crescimento do PIB industrial não foi compensado pelos demais setores da economia, fazendo com que o crescimento do PIB per capita cresce apenas 1% a.a.

Já o texto de Feijó e Carvalho (2007), apresenta dados mais atualizados e incorpora as exportações e importações em sua análise. As principais conclusões são as seguintes. Primeiro, que a relação VTI/VBPI cai ininterruptamente entre 1997 e 2007. Na interpretação

dos autores, quanto menor essa relação, menor o conteúdo nacional na produção interna, portanto, maior a desindustrialização. Na análise setorial, verificam que apenas nove dos trinta e quatro setores obtiveram melhoras nesse indicador. Segundo, o peso dos insumos importados aumentou significativamente desde 2004. Ao analisar o quantum de importações e de produção interna de bens de consumo duráveis, verificam que enquanto a importação dispara, a produção nacional mantém-se praticamente estagnada. O mesmo é observado nas quantidades de bens de consumo não-duráveis e bens intermediários. Já os bens de capital apresentam tanto importação quanto produção crescentes, tendo o índice de importação superado o de produção somente em 2006. Esses dados sugerem estar havendo uma substituição da produção nacional por produtos importados. Do lado das exportações, observa que o crescimento do quantum de bens primários e semifaturados é expressivamente superior ao crescimento dos produtos manufaturados, sugerindo uma “contaminação pela doença holandesa”. Os demais indicadores de participação da indústria no emprego e no valor adicionado e da produtividade do trabalho resultam nas mesmas conclusões do trabalho anterior. Assim, concluem que a desindustrialização no Brasil está aumentando em função da política de altas taxas de juros que, de um lado, atraem capital especulativo, promovendo a apreciação cambial, e de outro, inibe o investimento produtivo no país. Além disso, o aumento do preço internacional das commodities está promovendo superávits comerciais que reforçam a entrada de divisas e a apreciação cambial.

Bresser-Pereira e Marconi (2008) tratam justamente do tema da “doença holandesa”. O foco do trabalho está sobre a pauta exportadora e o superávit comercial, considerada uma importante via da apreciação cambial. Os primeiros dados apresentados pelos autores mostram a evolução do saldo da balança comercial e da taxa de câmbio real. Percebe-se que o saldo torna-se positivo somente em meados de 2000, ou seja, mais de um ano após a mudança para o regime flutuante e da desvalorização do Real. O saldo é crescente até 2007. No entanto, a partir de 2004, a taxa de câmbio cai bruscamente, apreciando a moeda brasileira sem, no entanto, afetar o saldo da balança comercial. Este é o ponto de partida da evidência de que o Brasil havia sido contaminado pela “doença holandesa”. Além disso, os autores verificam que o aumento do valor exportado está mais associado ao aumento dos preços das quantidades exportadas (especificamente entre 2003 e 2007). Analisam ainda a

pauta exportadora, dividindo-a em duas categorias: commodities e manufaturados. Os autores observam que o saldo das commodities é positivo e crescente, não sendo interrompida pela apreciação cambial. Por outro lado, o saldo comercial do manufaturados responde a taxa de câmbio, tornando-se negativo em 2007. Além disso, a participação das commodities no total das exportações sobe de 56,5%, em 1992, para 58,9%, em 2007. Por outro lado, as importações de manufaturados sobem de 55,6%, para 61,9%, no mesmo período. Classificando a produção nacional de bens comercializáveis nas mesmas categorias, os autores observam que a participação das commodities aumenta de 52,7%, em 1996, para 61,%, em 2005, enquanto a dos manufaturados cai de 47,3% para 39%. A tese dos autores é de que até o início da década de 1990, a doença holandesa foi “neutralizada no Brasil pela política de controles alfandegários e cambiais, que taxava a receita de exportações de commodities primárias”. A mudança do regime cambial e desvalorização teriam neutralizado temporariamente o problema, ressurgindo no final de 2003.

O trabalho de Oreiro e Feijó (2010) talvez seja o que mais avançou no esclarecimento dos termos de “desindustrialização”, “doença holandesa” e “reprimarização”. Tendo definido a desindustrialização simplesmente como a redução da participação da indústria no emprego e do valor adicionado, como fizemos anteriormente, os autores “se debruçam”, então, para entender as causas da desindustrialização. Sua conclusão é firme e objetiva: a doença holandesa é a causa da desindustrialização no Brasil. É importante frisar que esse veredito é válido para o período pós-1998. Dos dados analisados, merece destaque a relação entre a taxa de câmbio, a participação da indústria no PIB, e o saldo comercial da indústria. Como bem observam, entre 2004 e 2009, o saldo comercial da indústria brasileira cai de 17,09 bilhões de dólares, para -4,83 bilhões. Coincidentemente, nesse mesmo período, a participação da indústria de transformação cai de 17,5% para 16,4% (preços de 1995). Os setores de média-alta e alta intensidade tecnológica foram os de maior crescimento no déficit comercial do período. Por outro lado, o saldo da balança comercial de commodities cresce expressivamente, passando de 11 bilhões de dólares, em 1992, para 46,8 bilhões, em 2007. Assim, observa-se uma reprimarização da pauta exportadora, ou seja, a concentração das exportações em commodities, aumento da participação das commodities nas exportações com superávits comerciais crescentes, simultaneamente ao aumento da

participação das importações de produtos manufaturados e queda na participação da indústria de transformação no PIB.

Conforme destacamos, a literatura sobre o tema é, às vezes, confusa sobre a definição de desindustrialização, o que leva a interpretações distintas dos dados, mesmo quando analisados os mesmos indicadores. Tentamos resumir aqui os principais trabalhos, as metodologias de abordagem do problema e suas conclusões, como um ponto de partida para a nossa análise a seguir.

3 Uma contribuição para o debate

3.1 Metodologia e fonte dos dados

Os indicadores selecionados para esta seção pretendem explorar, basicamente, duas hipóteses: a primeira é uma tentativa de verificar se a desindustrialização no Brasil pode ser classificada como “natural” ou “precoce”; a segunda consiste da busca por evidências da ocorrência de especialização regressiva da produção, doença holandesa e reprimarização da pauta exportadora no Brasil.

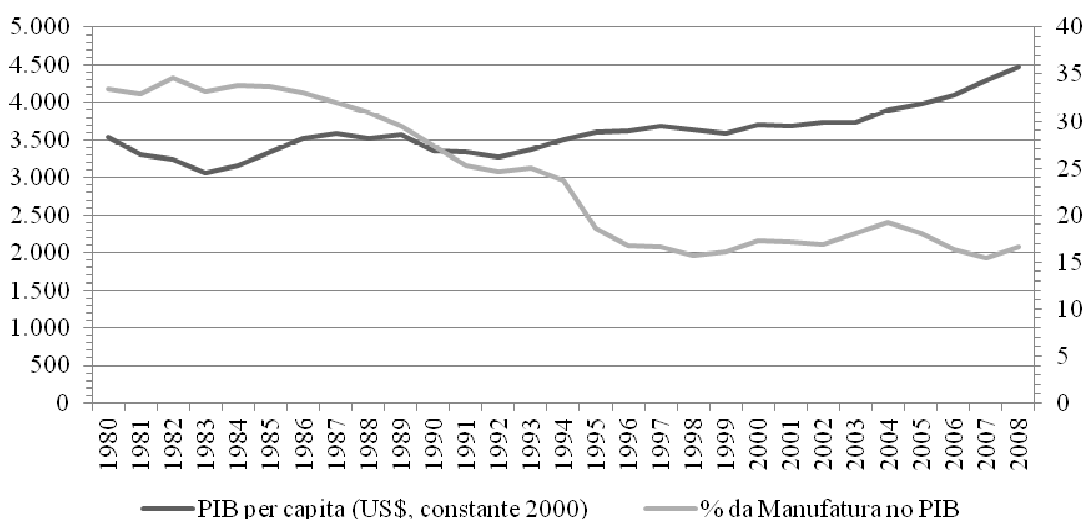
O período de referência compreende os anos de 1996 a 2007. Para a maioria dos indicadores, trabalhou-se com a comparação de três sub-períodos: 1996-1998, que corresponde ao período de valorização cambial, 1999-2003, representando o período de desvalorização do Real após a mudança do regime, e o período de 2004-2007, em que se observou novamente apreciação da moeda brasileira. Os setores industriais foram classificados de acordo com a metodologia empregada por Ferraz, Kupfer e Iotty (2004), que trabalham com as seguintes categorias: commodities agrícolas, commodities industriais, indústria tradicional, duráveis e difusores do progresso técnico (denominado aqui de “intensiva em tecnologia”). Os setores das indústrias extrativas e que compõe cada um desses grupos pode ser visualizada no Anexo 1.

Para os dados de produtividade física, o Anexo 2 apresenta a metodologia de cálculo empregada para encadeamento das séries da PIM-PF, PIM-DG e PIMES, todas do IBGE, bem como da classificação dos gêneros da indústria nas categorias mencionadas anteriormente.

3.2 Discussão dos resultados

Os gráficos 2 e 3 apresentam um comparativo do nível de renda per capita e da participação relativa da indústria no PIB, no Brasil e nos países da OECD, respectivamente, entre 1980 e 2008. Podemos observar, no caso brasileiro que o ponto de inflexão da participação relativa da indústria manufatureira se deu no início dos anos 1980, quando respondia por quase 35% do PIB. Por outro lado, o nível de renda per capita nesse período era de aproximadamente 3,5 mil dólares. No caso dos países da OECD, a inflexão parece ter ocorrido antes da década de 1980. No entanto, o nível de renda per capita era de mais de 15 mil dólares nessa época.

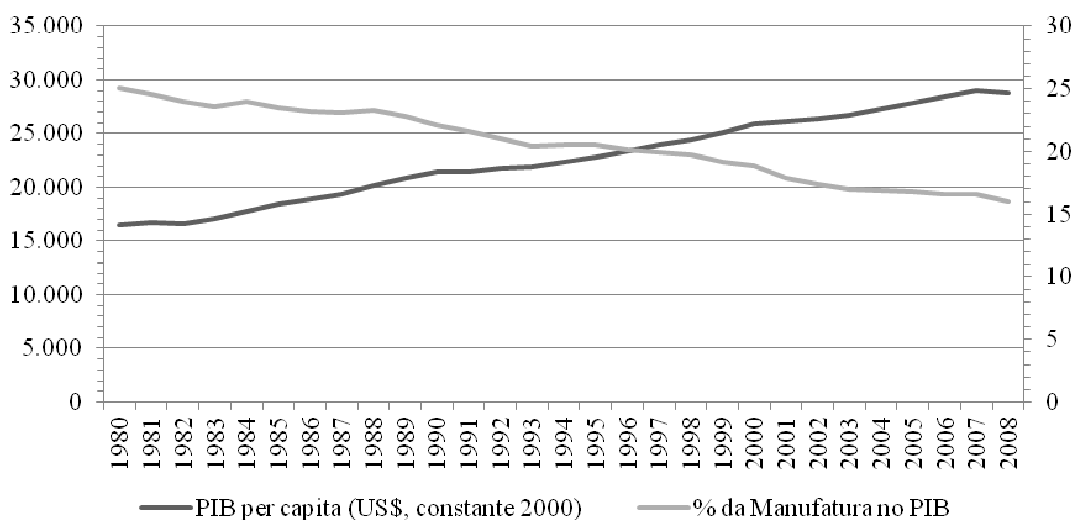
Gráfico 2 – PIB per capita (US\$, preços constantes de 2000) e participação da indústria manufatureira no PIB (%): Brasil, 1985-2008.



Fonte: Elaboração própria com base nos World Development Indicators (2011).

Esses dados revelam a preocupação dos economistas brasileiros com a possibilidade de desindustrialização “precoce”, uma vez que em 2008, a renda per capita brasileira atingiu 4,5 mil dólares, nem um terço da renda per capita dos países da OECD em 1980. Cabe recordar que Palma (2005) já havia mostrado essa tendência de inflexão na participação da indústria em níveis de renda per capita cada vez menores ao longo do tempo e que essa não é uma característica exclusiva do Brasil. Pode-se observar ainda que a participação relativa da indústria manufatureira ao longo do tempo se tornou muito similar no Brasil e nos países da OECD, próximo de 15% do PIB. Também se observa um incremento persistente da renda per capita em contraste com a queda de participação relativa da indústria. É bem verdade, porém, que o crescimento da renda per capita brasileira tem sido bem mais modesta do que a observada nos países da OECD. Assim, mediante esses dados, não é possível descartar a tese de desindustrialização “precoce”, já que o Brasil tem reduzido a participação relativa da indústria sem reduzir o hiato na renda per capita em relação aos países desenvolvidos. Por outro lado, também não é possível descartar a tese de desindustrialização “natural”, se considerarmos o crescimento persistente da renda per capita brasileira e a tendência de inflexão a níveis cada vez menores apontada por Palma (2005). O que caberia, neste caso, é buscar explicações para essa inflexão generalizada cada vez mais “cedo”, o que vai além do escopo deste trabalho. De qualquer maneira, a situação não deixa de ser preocupante. Como argumentam Feijó e Oreiro (2010), a indústria deixou de ser o “motor do crescimento” e, assim, a dificuldade de reduzir o hiato da renda per capita pode residir neste fato.

Gráfico 3 - Participação da indústria manufatureira no PIB e PIB per capita (US\$, preços constantes de 2000): Países da OECD, 1985-2008.



Fonte: Elaboração própria com base nos World Development Indicators (2011).

A tabela 1 abaixo mostra a taxa média de crescimento de cada setor da economia brasileira nos sub-períodos selecionados e a taxa de crescimento acumulada. É interessante notar que a taxa de crescimento acumulada no período de 1996 a 2007 na indústria de transformação é a segunda menor (atrás apenas da construção civil), o que mostra que o crescimento econômico tem sido puxado por outros setores da economia, em especial o de serviços, que tem uma maior participação na composição do PIB. O período de 1996 a 1998 foi o pior para a indústria de transformação, quando se verifica um retrocesso da produção. O crescimento médio entre 1999-2003 foi de apenas 1,73%. Somente nos anos mais recentes experimentou um crescimento mais vigoroso, próximo do total da economia. Mas, o crescimento da indústria de transformação esteve abaixo do total da economia em todos os períodos. Por outro lado a indústria extrativa apresentou uma taxa de crescimento sempre acima do total da economia, resultado, principalmente, da descoberta de novas reservas de petróleo e dos intensos investimentos realizados pela Petrobrás, principalmente nos períodos mais recentes.

O interessante a ressaltar desses dados é que eles descartam, pelo menos de 1999 em diante, a idéia de desindustrialização absoluta e generalizada, ou seja, redução absoluta no nível de produção industrial. Assim, a desindustrialização é um processo de perda relativa de

participação da indústria de transformação em decorrência do crescimento mais expressivo dos outros setores da economia.

Tabela 1 – Taxa de crescimento do valor adicionado bruto por setor da economia (preços básicos de 1995): Brasil, 1996-2007 (%).

Setor	1996-1998	1999-2003	2004-2007	Média	Acumulada
Agropecuária	2,39	5,53	3,05	3,91	58,38
Indústria	0,87	1,11	4,33	2,11	28,47
Indústria Extrativa Mineral	3,67	4,49	5,39	4,59	71,26
Indústria de Transformação	-0,80	1,73	4,03	1,85	24,56
Construção	4,24	-1,71	4,46	1,79	23,73
SIUP*	3,40	0,98	5,09	2,94	41,60
Serviços	1,96	2,13	4,76	2,95	41,82
Comércio	1,24	0,32	6,32	2,52	34,76
Financeiro	0,89	0,21	8,01	2,92	41,22
APU**	2,37	2,94	2,62	2,69	37,51
Outros	2,20	2,70	4,49	3,17	45,41
Total	1,70	2,06	4,51	2,78	38,94

* Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana.

** Administração, saúde e educação públicas e seguridade.

Fonte: Elaborado pelo Grupo de Economia da Inovação (IE/UFRJ) com base na Retropolação das Contas Nacionais e Regionais, IBGE (1995-2008).

A análise que segue busca verificar a ocorrência de especialização regressiva da produção industrial brasileira. A tabela 2 apresenta a composição do valor bruto da produção industrial (VBPI) e do pessoal ocupado nas indústrias extrativas e de transformação de acordo com cinco categorias industriais. Podemos verificar que as commodities agrícolas ganham participação tanto no valor da produção quanto no pessoal ocupado na indústria. Já as commodities industriais ganham participação no valor da produção, mas perdem no pessoal ocupado. Isso porque a categoria apresenta, no geral, indústrias com rendimentos crescentes de escala, como a siderúrgica. As indústrias intensivas em tecnologia (que incorporam setores de bens duráveis e baseados em ciência) praticamente mantiveram suas participações, tendo reduzido no período, justamente no período de desvalorização cambial. Esse dado pode refletir uma possível dependência de insumos e maquinários importados, cuja desvalorização poderia ter um efeito negativo. Mas, de maneira geral, parece um bom resultado, uma vez que se considera essa categoria como a geradora e difusora de progresso

tecnológico. A indústria tradicional é a que mais emprega mão de obra, e nesse período foi a única que perdeu participação tanto no valor da produção quanto no pessoal ocupado. Já a extração de petróleo e gás natural (que contabiliza também o refino) apresentou ganhos muito expressivos de participação, e em menor intensidade, no pessoal ocupado.

Tabela 2 – Participação das categorias industriais no VPBI e no pessoal ocupado na indústria extrativa e de transformação: Brasil, 1996-2007 (%).

Categorias	VBPI*			Pessoal ocupado		
	1996-1998	1999-2003	2004-2007	1996-1998	1999-2003	2004-2007
Commodities agrícolas	12,5	13,6	13,5	13,1	14,1	15,5
Commodities industriais	17,2	18,7	20,6	10,7	9,4	9,5
Intensiva em tecnologia	27,7	26,6	27,6	20,2	19,8	20,9
Indústria tradicional	38,3	33,5	29,0	55,2	55,9	53,0
Extração de petróleo e gás	4,2	7,5	9,3	0,8	0,8	1,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* Valores nominais inflacionados pelo IPA-OG.

Fonte: Elaboração própria com base na PIA/IBGE (1996-2007).

Quando analisada a taxa de crescimento acumulada nos sub-períodos abaixo, é curioso notar que a indústria tradicional decresceu no período de desvalorização da moeda nacional (tabela 3). Obviamente essa categoria é heterogênea, sendo que alguns de seus setores podem ser beneficiados pela apreciação cambial e outros não. Mas no geral, este parece ser o caso. De qualquer forma, de 1996 a 2007, a maior parte do período a taxa de câmbio esteve valorizada e a concorrência com produtos importados pode explicar a taxa de crescimento extremamente baixa do valor da produção: apenas 6,9%. Nessa categoria, é possível identificar setores da indústria que apresentaram desindustrialização absoluta, como a indústria têxtil, vestuário e calçados (vide Anexo 1). As commodities industriais foram as que mais cresceram, seguida das commodities agrícolas e da intensiva em tecnologia (não considerando, claro, a extração de petróleo e gás natural). Como apontado por Nassif (2008), Feijó, Carvalho e Almeida (2005) e Oreiro e Feijó (2010), a ameaça de desindustrialização, em seu sentido absoluto, é uma ameaça mais forte para as indústrias tradicionais.

Tabela 3 – Taxa de crescimento acumulada do VBPI nas indústrias extrativas e de transformação por categorias industriais: Brasil, 1996-2007 (%).

Categorias	1996-1998	1999-2003	2004-2007	1996-2007
Commodities agrícolas	13,8	24,4	3,4	46,3
Commodities industriais	7,8	32,9	18,1	69,1
Intensiva em tecnologia	10,3	4,3	25,7	44,6
Indústria tradicional	8,8	-10,4	9,7	6,9
Extração de petróleo e gás	-11,0	144,7	25,7	173,8
Total	8,7	11,4	16,0	40,5

* Valores nominais inflacionados pelo IPA-OG.

Fonte: Elaboração própria com base na PIA/IBGE (1996-2007).

Apesar disso, os dados da tabela 4 mostram que a indústria tradicional não perdeu sua capacidade de gerar empregos. A taxa de crescimento acumulada, embora abaixo da maioria dos outros setores, explica a menor perda de participação da indústria tradicional (-2,2pp.), do que no valor da produção (-9,3pp., vide tabela 2). Novamente, as categorias que mais contrataram trabalhadores foram: extração de petróleo e gás, commodities agrícolas e intensiva em tecnológica, respectivamente. Logo, a mudança estrutural observada no período de 1996 a 2007 sugere ganho de participação das atividades relacionadas a extração de petróleo e gás natural, commodities agrícolas e commodities industriais, com a indústria intensiva em tecnologia crescendo o suficiente para manter sua participação constante, e retração da indústria tradicional.

Tabela 4 – Taxa de crescimento acumulada do pessoal ocupado nas indústrias extrativas e de transformação por categorias industriais: Brasil, 1996-2007 (%).

Categorias	1996-1998	1999-2003	2004-2007	1996-2007
Commodities agrícolas	-1,0	38,9	21,2	66,8
Commodities industriais	-18,1	20,1	26,1	23,9
Intensiva em tecnologia	-6,7	25,8	28,5	50,8
Indústria tradicional	-2,5	18,0	17,5	35,2
Extração de petróleo e gás natural	-7,7	29,2	48,3	76,8
Total	-5,0	22,6	21,4	41,5

Fonte: Elaboração própria com base na PIA/IBGE (1996-2007).

Outra preocupação apresentada pela literatura brasileira é com a possibilidade da indústria nacional estar se transformando em uma “maquiladora”, isto é, apenas montadoras de bens manufaturados, importando a maior parte de insumos e componentes. A tabela 5 apresenta

a evolução da relação do valor da transformação industrial (VTI) pelo valor bruto da produção industrial (VBPI), um indicador para tentar medir o valor adicionado por unidade de produto na indústria.

Tabela 5 – Relação VTI/VBPI nas indústrias extrativas e de transformação por categorias industriais: Brasil, 1996-2007 (%).

Categorias	1996-1998	1999-2003	2004-2007
Commodities agrícolas	39,7	39,5	37,8
Commodities industriais	44,5	43,1	40,6
Intensiva em tecnologia	46,0	41,4	38,2
Indústria tradicional	48,1	43,9	42,7
Extração de petróleo e gás	56,5	73,2	70,2
Total	46,2	44,7	42,9

* Valores nominais inflacionados pelo IPA-OG, preços de 2009.

Fonte: Elaboração própria com base na PIA/IBGE (1996-2007).

Como se pode observar na tabela acima, há uma tendência de redução no valor adicionado por unidade de produto, como já havia apontado Feijó e Carvalho (2007), exceto na categoria extração de petróleo e gás. As maiores quedas, no entanto, ocorrem nas indústrias intensivas em tecnologia (-7,8pp.) e tradicional (-5,4pp.). Esses dados sugerem que ambos os setores podem estar substituindo parte da produção nacional pela importada. A importação de componentes é mais razoável na categoria intensiva em tecnologia, enquanto na indústria tradicional, que envolve, em sua maioria, a produção de bens de consumo, a queda da relação VTI/VBPI pode ser resultado da concorrência direta de bens finais importados. Voltaremos a esse ponto quando examinarmos os dados de exportação e importação por categorias industriais.

Os dados a seguir apresentam um comparativo da evolução da produtividade do trabalho em valor e em quantidade física por categorias industriais (tabela 6). As commodities agrícolas vêm apresentando redução gradativa da produtividade em valor. Por outro lado, a produtividade em quantidade aumentou significativamente no período de desvalorização cambial, voltando a retroceder entre 2004 e 2007. Já as commodities industriais apresentam ganhos persistentes de produtividade tanto em valor quanto em quantidade. Esse dado reforça, como comentado anteriormente, a característica de rendimentos crescentes de escala nas indústrias que compõem essa categoria. Também reforçam o significativo

aumento da produção e de participação relativa da categoria na indústria brasileira. A produtividade do trabalho na indústria intensiva em tecnologia apresenta redução em termos de valor, mas ganhos significativos em termos de quantidade. O mesmo pode ser observado na indústria tradicional. Porém o crescimento da produtividade física foi menor do que a intensiva em tecnologia, e a queda da produtividade em valor foi maior. A produtividade do trabalho na indústria de extração de petróleo e gás em valor aumenta expressivamente no período da desvalorização cambial e sofre ligeira queda no período mais recente, enquanto a produtividade física sofre queda significativa (não havendo dados disponíveis para o período de 1996-1998).

Tabela 6 – Produtividade do trabalho nas indústrias extrativas e de transformação por categorias industriais: Brasil, 1996-2007 (número índice).

Categorias	Produtividade em valor*			Produtividade física**		
	1996-1998	1999-2003	2004-2007	1996-1998	1999-2003	2004-2007
Commodities agrícolas	96,6	94,4	80,2	99,4	113,8	100,2
Commodities industriais	80,7	95,0	98,8	89,4	107,1	113,1
Intensiva em tecnologia	94,9	90,1	84,0	87,3	108,5	129,9
Indústria tradicional	114,5	96,0	82,9	92,2	106,6	108,2
Extração de petróleo e gás	51,1	91,6	87,7	-	72,3	45,5

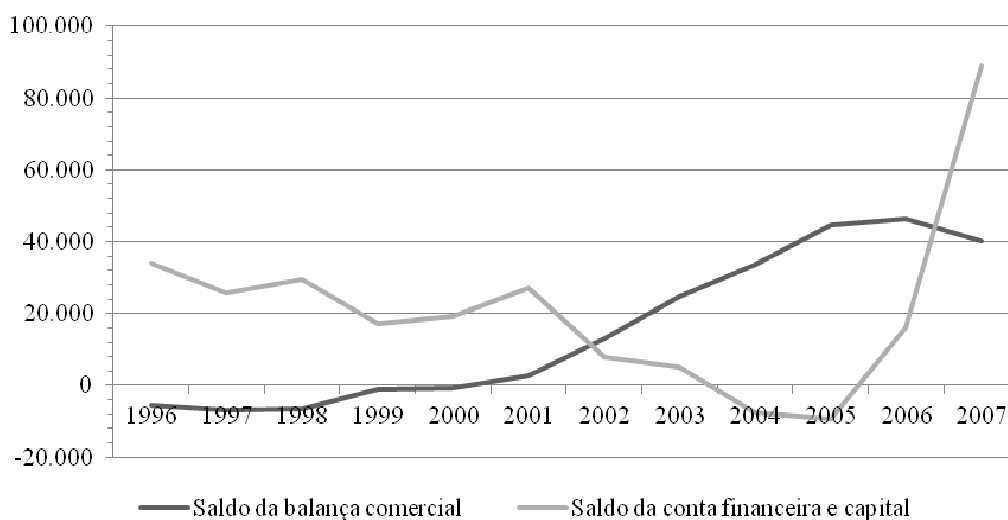
* Número índice da relação VPBI/Pessoal Ocupado (2001=100), tendo os valores do VPBI inflacionados pelo IPA-OG, preços de 2009.

** Produtividade aparente do trabalho calculada pela relação do número índice de produção física pelo número índice do pessoal ocupado (janeiro de 2001=100).

Fontes: Elaboração própria com base na PIA, PIM-PF, PIM-DG e PIMES/IBGE (1996-2007).

Voltamos nossa atenção agora para analisar a ocorrência de “doença holandesa” e “reprimarização” da pauta exportadora. Em primeiro lugar, procuramos verificar a contribuição da balança comercial para a apreciação da moeda brasileira, em contraste com o saldo da conta financeira e de capital.

Gráfico 4 – Saldos da balança comercial e da conta financeira e capital: Brasil, 1996-2007 (US\$ milhões).



Fonte: Elaboração própria a partir do Balanço de Pagamentos, BCB (2011).

Com a mudança de regime cambial em janeiro de 1999 e a conseqüente desvalorização da moeda brasileira, a balança comercial torna-se positiva no final do ano 2000, passando a contribuir para o ingresso de dívidas no país, enquanto a entrada de capitais se retrai progressivamente. De 2001 a 2006, a balança comercial é responsável pelo ingresso líquido de dólares no Brasil. A partir de 2007, no entanto, tal tendência se reverte, tendo o saldo comercial reduzido e o ingresso líquido de dólares pela conta financeira e significativamente. Assim, verifica-se que a argumentação de Bresser-Pereira (2008) é válida: o saldo da balança comercial brasileira causa pressão para a valorização da moeda nacional. No entanto, cabe verificar se é conseqüência da exportação de produtos baseados em recursos naturais, ou seja, se o Brasil foi, de fato, “infectado” pela “doença holandesa”.

Na tabela 7 apresenta-se a participação relativa de cada categoria industrial e não-industrial nas exportações e importações entre 1996 e 2007. As commodities agrícolas, os produtos não industriais e os produtos relacionados à extração de petróleo e gás natural ganham participação nas exportações, ao passo que as indústrias intensiva em tecnologia e tradicional perdem participação, enquanto as commodities industriais mantêm sua posição. Por outro lado, são as indústrias tradicional, de extração de petróleo e gás, e os produtos não-industriais que ganham participação nas importações. As importações de commodities agrícolas e da indústria intensiva em tecnologia perdem participação, enquanto as

commodities industriais mantêm praticamente constante sua posição também nas importações.

Tabela 7 – Composição das exportações e importações por categorias industriais: Brasil, 1996-2007 (%).

Categorias	Exportações			Importações		
	1996-1998	1999-2003	2004-2007	1996-1998	1999-2003	2004-2007
Commodities agrícolas	13,7	14,7	14,1	5,0	3,6	2,7
Commodities industriais	2,0	2,0	2,0	1,6	1,5	1,5
Indústria tradicional	40,2	34,6	32,1	26,8	26,4	28,3
Intensiva em tecnologia	23,8	26,7	25,6	48,8	49,3	44,4
Extração de petróleo e gás	1,8	3,5	4,2	4,9	6,3	5,6
Produtos não industriais	18,5	18,5	21,9	12,8	12,8	17,5

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SECEX/MDIC (2011).

Para compreender melhor a movimentação das participações relativas da tabela 7, vamos analisar o saldo comercial das categorias industriais e não-industriais (tabela 8). As commodities agrícolas, a indústria tradicional e os produtos não industriais aumentaram substancialmente o saldo comercial. A indústria intensiva em tecnologia é visivelmente mais importadora. No entanto, diminuiu pela metade o déficit no período de 2004-2007. A indústria de extração de petróleo e gás torna-se superavitária apenas no último período. Isso porque o Brasil é grande exportador de petróleo bruto e importador de petróleo processado.

As commodities (agrícolas e industriais), petróleo e gás, e produtos não-industriais respondiam por 36% das exportações brasileiras na média de 1996-1998, passando para 42,2% , na média de 2004-2007, sendo que os principais responsáveis pelo aumento da concentração foram os produtos não industriais (+3,4pp.) e petróleo e gás (+2,4pp.) – vide tabela 7. Essa concentração acontece a despeito da valorização cambial, sendo explicado, conforme apontado em outros trabalhos, pelo aumento da demanda externa e do preço das commodities no mercado internacional (especialmente pela grande procura chinesa, que se tornou o principal parceiro comercial do Brasil). Esse aumento decorre, principalmente, em detrimento da perda de participação da indústria tradicional. Assim, os dados sugerem uma tendência de mudança estrutural da exportação no sentido de “reprimarização” da pauta. No entanto, convém lembrar, a exportação brasileira ainda é majoritariamente de produtos industrializados tradicionais e intensivos em tecnologia.

Tabela 8 – Saldo comercial por categorias industriais e não-industriais: Brasil, 1996-2007 (US\$ milhões).

Categorias	1996-1998	1999-2003	2004-2007
Commodities agrícolas	12.139	34.317	63.112
Commodities industriais	296	2.070	4.784
Indústria tradicional	15.151	34.229	66.166
Intensiva em tecnologia	-47.256	-47.762	-23.061
Extração de petróleo e gás	-5.622	-6.079	1.955
Produtos não industriais	6.317	21.669	51.541
Total	-18.976	38.443	164.496

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SECEX/MDIC (2011).

4 Conclusão

Este artigo propôs dois objetivos: um, de clarificar o conceito de “desindustrialização”, e outro de verificar se o Brasil sofre desse “mal”. Definimos ao longo do texto dois tipos de desindustrialização: “natural” e “precoce”. Os dados analisados acima mostram que a perda de participação da indústria no PIB brasileiro se deu em níveis de renda per capita muito abaixo da observada nos países da OECD, o que não nos permite descartar a hipótese de desindustrialização “precoce”. Por outro lado, a redução da participação relativa da indústria foi concomitante a um aumento persistente da renda per capita brasileira. Dessa maneira, também não é possível descartar a desindustrialização “natural”. O aumento da renda da população brasileira pode estar gerando os efeitos da teoria de Rowthorn e Wells: aumento da produtividade na indústria (e como vimos, é o que ocorre na maioria dos setores, pelo menos em termos de quantidades) e alteração nos preços relativos (o que poderia justificar a queda na relação VTI/VBPI), e elasticidade-renda por serviços maior do que por produtos industriais (mas, para esse segundo ponto, não temos evidências). Não podemos ignorar, no entanto, que a velocidade com que a indústria brasileira perdeu participação relativa foi muito maior do que a observada nos países da OECD, e que, por outro lado, o crescimento da renda per capita foi muito mais lento, na mesma comparação. Assim, apesar de não descartarmos as duas hipóteses, a balança pesa mais para o primeiro caso, de desindustrialização “precoce”.

Ao buscar analisar as suas possíveis causas, verificamos que a hipótese da “doença holandesa” tampouco pode ser descartada. O saldo da balança comercial foi crescente e representa uma importante via de ingresso de divisas, começando esse quadro a reverter-se somente em 2007. Mas nesse ano, o grande responsável de ingresso de divisas foi a conta financeira e capital. Assim, parece que há uma combinação de “doença holandesa” com regime macroeconômica (principalmente política de juros alto para controle inflacionário) que reforçam a tendência de valorização do Real.

Verificamos que as exportações de commodities agrícolas, produtos relacionados à extração de petróleo e gás natural e produtos não-industriais vem apresentando crescimento considerável nas exportações. Apesar disso, não é possível afirmar há uma “reprimarização” da pauta exportadora, até porque a maioria das exportações está a cargo das industriais tradicionais e intensivas em tecnologia, mas que há apenas uma tendência de ganho de participação daquelas categorias. Por enquanto, podemos entender que houve apenas um aproveitamento de oportunidades proporcionado pelo aumento da demanda internacional por commodities e pela descoberta de novas reservas de petróleo e gás natural no Brasil.

Na produção interna, os dados não permitem afirmar que há uma “especialização regressiva” da indústria. A indústria brasileira apresenta-se bastante diversificada, apesar do ganho de participação relativa das commodities industriais e da extração de petróleo e gás. O que chama a atenção, a partir da análise apresentada é um possível processo de desindustrialização nas indústrias intensivas em tecnologia e tradicional, mas por vias diferentes. Vimos a forte retração da relação VTI/VBPI em ambas as categorias, indicando declínio no valor adicionado por unidade de produto. No entanto, essa retração na indústria intensiva em tecnologia foi maior no período de desvalorização cambial. Conforme mencionamos, as indústrias dessa categoria se beneficiam do câmbio valorizado mediante o barateamento da importação de insumos e bens de capital. Assim, o risco de desindustrialização com o Real apreciado se dá pela substituição de parte da produção nacional pela importada, não eliminando a produção interna, apenas reduzindo o valor adicionado. Nesse caso, poderia estar ocorrendo um movimento “pró-maquiladora”. Já no caso da indústria tradicional, a substituição poderia estar ocorrendo não em parte, mas na

totalidade da produção, uma vez que, se de bens de consumo, logo, a ocorrência de importação de bens finais. Portanto, a apreciação da moeda brasileira apresenta não uma oportunidade de reduzir custo de insumos e componentes, como na intensiva em tecnologia, mas uma concorrência direta com os produtores de outras nações.

Assim, defendemos a tese de que a desindustrialização é uma ameaça para o Brasil. Essa ameaça consiste na dificuldade de expansão da produção industrial interna com o presente regime macroeconômico e, portanto, na dificuldade de crescimento de renda per capita, uma vez que as indústrias tradicionais (intensivas em mão de obra e geradoras de emprego) e as indústrias intensivas em tecnológicas (geradoras e difusoras do progresso técnico) tendem a substituir parte ou totalidade de sua produção por importações. Cabe enfatizar que esta é apenas uma “ameaça”, sendo que sua concretização foi observada em apenas alguns setores (como a têxtil e a de materiais elétricos), como bem frisaram outros estudiosos sobre o tema. Mas, por haver concretizações, argumentamos que esta é uma “ameaça real”

Referências

BARROS, Octávio de; PEREIRA, Robson Rodrigues. Desmitificando a tese da desindustrialização: reestruturação da indústria brasileira em uma época de transformações globais. In: BARROS, Octávio de; GIAMBIAGI, Fabio (Orgs.). Brasil globalizado: o Brasil em um mundo surpreendente. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. The Dutch disease and its neutralization: a Ricardian approach. Rev. Econ. Polit., São Paulo, v. 28, n. 1, Mar. 2008.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; MARCONI, Nelson. Existe doença holandesa no Brasil? Trabalho apresentado ao IV Fórum de Economia da Fundação Getúlio Vargas, a ser publicado no livro Doença Holandesa e Indústria. Versão de 30 de março de 2008.

CARVALHO, Maria Auxiliadora de; SILVA, César Roberto Leite da. Mudanças na pauta das exportações agrícolas brasileiras. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 46, n. 1, Mar. 2008.

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

COUTINHO, Luciano. Regimes macroeconômicos e estratégias de negócios: uma política industrial alternativa para o Brasil no século XXI. In: CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M.; ARROIO, Ana (orgs.) Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento. Rio Janeiro: Editora Contraponto, 2005.

FEIJÓ, Carmem Aparecida do V. C.; CARVALHO, Paulo Gonzaga M. de; ALMEIDA, Julio Sergio G. de. Ocorreu uma desindustrialização no Brasil? São Paulo: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, Nov. 2005.

FEIJÓ, Carmem Aparecida do V. C.; CARVALHO, Paulo Gonzaga M. de. Desindustrialização e os dilemas do crescimento econômico recente. São Paulo: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, Mai. 2007.

FERRAZ, João Carlos; KUPFER, David; IOOTTY, Mariana. Competitividad industrial en Brasil: 10 años después de la liberalización. Rev. CEPAL, Santiago, v. 82, n. 2, Apr. 2004.

FURTADO, João. Muito além da especialização regressiva e da doença holandesa: oportunidades para o desenvolvimento brasileiro. Novos estud. - CEBRAP, São Paulo, n. 81, July 2008.

JANK, Marcos et al. Exportações: existe uma “doença brasileira”? In: BARROS, Octávio de; GIAMBIAGI, Fabio (Orgs.). Brasil globalizado: o Brasil em um mundo surpreendente. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

MARQUETTI, A. Progresso técnico, distribuição e crescimento na economia brasileira: 1955-1998. Estudos Econômicos, São Paulo, v. 32, n. 1, Mar. 2002. NASSIF, André. Há evidências de desindustrialização no Brasil?. Rev. Econ. Polit., São Paulo, v. 28, n. 1, Mar. 2008.

OREIRO, José Luis; FEIJÓ, Carmem A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. Rev. Econ. Polit., São Paulo, v. 30, n. 2, June 2010.

PALMA, José Gabriel. Quatro fontes de “desindustrialização” e um novo conceito de doença holandesa. Conferência de Industrialização, Desindustrialização e Desenvolvimento organizada pela FIESP e IEDI. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/download/semin_desindustrializ/1aPalmaQuatrofontesdadesindustrializ.pdf> Acesso em 18 ago. 2011.

PUGA, Fernando Pimentel. Aumento das importações não gerou desindustrialização. Visão do Desenvolvimento, Brasília, n. 26, BNDES. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em 10 ago. 2011.

ROWTHORN, Robert; WELLS, John. De-industrialization and foreign trade. Cambridge: Cambridge University Press. 1987. 422 p.

SONAGLIO, Cláudia Maria et al. Evidências de desindustrialização no Brasil: uma análise com dados em painel. Econ. Apl., Ribeirão Preto, v. 14, n. 4, Dec. 2010 .

TREGENNA, Fiona. Characterizing deindustrialization: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. Cambridge Journal of Economics, v. 33, n. 3, May 2009.