



INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E OS INVESTIMENTOS NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

Jim Silva Naturesa^{1†}

Carlos Alberto Mariotoni¹

RESUMO

Esse artigo discute os principais dados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2003 e 2005 que indicam o baixo investimento feito em pesquisa, desenvolvimento e inovação por parte da indústria brasileira. Também são discutidos alguns aspectos relevantes, tais como a importação de matéria-prima, investimentos estrangeiros e financiamento. É esperado que um projeto de eficiência energética possa ser encarado como um projeto de inovação, tendo em vista que agrega novos equipamentos e conhecimentos para a empresa; reduzindo o consumo de energia, com o conseqüente menor gasto com energia elétrica, o que pode trazer menores custos de produção.

ABSTRACT

This paper discusses the 2003/2005 data for PINTEC - Industrial Research for Technology Innovation. Actually this research indicates a low R&D&I investment of the Brazilian industries, as well as some economics aspects like prime matter import, foreign investments, financing are exhibit. That is expected that an energy efficiency project could be understood as an innovation project because that brings new equipments (high efficiency motors and adjustable speed drivers) and a more advanced knowledge to industry what helps to reduce electrical energy consumption, consumers' bills and the production costs.

1 Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Faculdade de Engenharia Civil Arq. Urb. - FEC-DRH/ NIPE/UNICAMP, Área de Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais, Grupo de Planejamento Energético e Sistemas Elétricos - GPESE.

† Faculdade Politécnica de Jundiaí - Anhanguera Educacional, jimnaturesa@yahoo.com, cam@fec.unicamp.br



Palavras Chaves: inovação tecnológica, eficiência energética, investimentos, indústria brasileira.

Keywords: innovation, energy efficiency, investments, Brazilian industry.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento assimétrico do setor industrial brasileiro, o impacto negativo na lucratividade das exportações das empresas decorrentes da valorização do real frente a moeda americana, a alta taxa de juros praticada no país, e principalmente a falta de uma cultura generalizada de investimentos em projetos de eficiência energética pelas indústrias, tem se refletido no baixo desempenho dos programas governamentais de incentivo ao aumento da eficiência energética, como o Cartão BNDES (MARIOTONI et al. 2007).

Neste contexto, este artigo pretende responder duas questões: o programa brasileiro de eficiência energética pode ser considerado um programa de inovação tecnológica? A aquisição de equipamentos mais eficientes, tais como motores de indução de alto rendimento e inversores de frequência, pode ser encarada como um investimento em inovação?

Este artigo está dividido em cinco partes. A primeira parte aborda o aumento da tarifa de energia elétrica e a importância em se investir em equipamentos mais eficientes. A segunda parte trata principalmente o financiamento da indústria, investimentos estrangeiros, importação de matéria-prima etc. A terceira parte do artigo apresenta o Programa Nacional de Energia Elétrica - PROCEL, onde se mostra as principais linhas de financiamento para projetos de eficiência energética e aborda a questão da inovação, discutindo propostas para o aumento da eficiência energética nacional. A quarta parte aborda aspectos teóricos da política industrial brasileira e a última parte mostra os principais resultados da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) de 2003 e 2005 e do Congresso Brasileiro de Inovação na Indústria, realizados em 2005 e 2007, pela Confederação Nacional da Indústria (CNI).

2. A TARIFA DE ENERGIA ELÉTRICA E A FALTA DE GÁS NATURAL

De acordo com STAVISKI (2006), o preço da energia elétrica gerada pela hidrelétrica de Itaipu subiu 10,3% a partir de janeiro de 2007. A nova tarifa, aprovada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), subiu de US\$ 21,5311/kW para US\$ 23,7524/kW. Isto representa para o consumidor brasileiro, seja ele industrial, comercial ou residencial, um aumento de até 2,8% na conta de energia. O reajuste, segundo a diretoria da Itaipu Binacional, foi devido a diversos fatores, tais como a defasagem cambial, o aumento da inflação norte-americana, a adoção do plano de demissão voluntária, dentre outros. Cabe ressaltar que a usina de Itaipu é responsável por 25% da energia produzida no Brasil.

Avaliando especificamente a situação do setor industrial, segundo BARBOSA (2006a) as tarifas de energia elétrica para as indústrias subiram 108,9 % durante o governo Lula. Em dezembro de 2002, as indústrias pagavam cerca de R\$ 95,77 por MWh; em junho de 2006, essas tarifas subiram para R\$ 200,03 por MWh - excluídos diversos tributos, tais como ICMS, PIS etc. Ainda de acordo com a referência, esse reajuste para a indústria faz parte da estratégia do governo federal de reduzir o subsídio cruzado, no qual o consumidor residencial pagava mais caro pela energia enquanto a indústria tinha tarifas menores. A discussão se esses reajustes são corretos ou não foge do escopo deste artigo. Os dados apresentados mostram apenas que a tarifa de energia elétrica está cada vez maior justificando qualquer ação em eficiência energética.

O aumento das tarifas de energia elétrica pode estar sendo influenciado por outro problema enfrentado pelo setor elétrico, que se refere à estatização, pelo governo boliviano, do gás que alimenta inúmeras usinas termelétricas no Brasil. A Tabela 1 apresenta a disponibilidade das usinas termelétricas (UTE), acionadas pelo ONS (Operador Nacional do Sistema), para o mês de outubro de 2006. Percebe-se que apenas duas usinas (Cuiabá e Norte Fluminense) apresentaram valores próximos da disponibilidade original. A diferença, entre a disponibilidade observada e original, é de - 3.388,210 MW médios. Essa falta de gás deve-se basicamente à crise imposta pelo governo Boliviano (SCHUFFNER & RITTNER, 2006).



Tabela 1 - Disponibilidade original e observada em UTE
(outubro de 2006).

UTE	Disponibilidade original (MW)	Disponibilidade observada (MW)
Cuiabá	480,00	480,00
Termorio	793,05	84,14
Macaé	922,61	6,46
Três Lagoas	306,00	137,14
Norte Fluminense	868,93	676,80
Eletrobolt	385,92	41,44
Ibitiré	226,00	139,94
Canoas	160,57	41,73
Uruguaiana	639,90	225,21
Termo Pernambuco	532,76	94,67
Total	5.315,74	1.927,53

Fonte: Valor Econômico, ONS e CCEE; com adaptações, 2006.

Convém lembrar que os grandes projetos de usinas hidrelétricas - principalmente os empreendimentos do Rio Madeira, estão parados devido a entraves ambientais. Dessa forma, conforme PEREIRA (2007), o governo “teve que lançar mão de fontes de energia mais caras e poluentes, como é o caso das térmicas movidas a óleo diesel e óleo combustível. As térmicas a carvão também ressurgiram como alternativa para salvar o país de um novo racionamento, assim como a energia nuclear”.

Este quadro de aumento das tarifas de energia elétrica deveria propiciar o incremento dos programas de eficiência energética pelas indústrias. Entretanto, como será discutido, o setor industrial está passando por sérias dificuldades e não há uma política consistente do governo federal que sinalize para tal, o que restringe os investimentos em eficiência energética.

3. A SITUAÇÃO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

A seguir são apresentados alguns dados relevantes da indústria brasileira. Os pontos que merecem destaque são: importação de matéria-prima, importação de bens duráveis, produção industrial, investimentos estrangeiros e o financiamento da indústria.

3.1. A Importação de matéria prima

As importações de produtos que passam por algum processo de industrialização cresceram, no primeiro semestre de 2006, de acordo com CHIARA (2006): “a um ritmo quase nove vezes superior ao da produção desses mesmos itens localmente”.

De janeiro a junho, as compras externas da indústria de transformação aumentaram em média 20,2% em comparação ao mesmo período de 2005. Em contraposição, a produção industrial nacional cresceu apenas 2,3%, segundo estudo da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). Esse estudo mostra que os segmentos mais vulneráveis às importações são os de vestuário, artigos de couro e calçados, produtos de madeira, metalurgia, produtos de metal e máquinas e equipamentos.

3.2. Importação de bens duráveis

De acordo com LANDIM (2006) a valorização do real provocou uma substituição de bens de consumo duráveis nacionais por importados. A quantidade importada de bens duráveis cresceu 74 % nos 12 meses acumulados até setembro, em relação a igual período do ano anterior; enquanto que a quantidade exportada pelo país desses produtos caiu 6% no acumulado de 12 meses até setembro, e 12% apenas no terceiro trimestre de 2006. Os dados são da Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX). A Tabela 2 apresenta os dados dos volumes importados e exportados.

Tabela 2 - Evolução dos volumes importados e exportados em porcentagem.

	Quantidades	Importadas	Quantidades	Exportadas
	Out-set 2006 / Out-set 2005	3 tri 2006 / 3 tri 2005	Out-set 2006 / Out-set 2005	3 tri 2006 / 3 tri 2005
Bens de capital	23,9	23,2	0,5	- 0,6
Bens intermediários	11,4	18,2	6,8	12,5
Bens de consumo duráveis	73,7	93,3	- 5,8	- 12,3
Bens de consumo não-duráveis	10,2	20,2	- 5,7	- 6,4
Combustíveis	- 6,5	2,1	23,9	7,9
Total	11,2	18,1	4,1	6,6

3.3. Produção Industrial

Com relação às perspectivas de crescimento para 2007, SILVA (2006) afirma que: “o investimento e o câmbio vão continuar travando a indústria brasileira em 2007. O setor terá resultados pouco melhores em relação a este ano, mas nada muito significativo”.

Os setores que devem crescer em 2007, em relação ao desempenho de 2006, serão o de bens intermediários e o de consumo semi e não-duráveis; com destaque para as empresas de mineração e petróleo e de empresas que fornecem equipamentos para esse setor. Para os demais setores prevê-se crescimento igual ao de 2006, menos para os bens de consumo duráveis que terão uma forte redução. O presidente da Confederação Nacional da Indústria (CNI), Armando Monteiro Neto, afirma categoricamente: “Para mim, 2006 foi decepcionante, pois prevíamos crescimento de 4% a 4,5% e vamos ficar abaixo disso” (SILVA, 2006). Os dados completos estão indicados na Tabela 3.

Tabela 3 – Desempenho anual e previsão para o ano de 2007
(em porcentagem).

Tipo/Ano	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Indústria geral	2,7	0,1	8,3	3,1	3,1	3,2
Bens de capital	- 5,8	2,2	19,7	3,6	5,0	4,5
Bens Intermediários	4,2	2,0	7,4	0,9	2,3	2,8
Bens de consumo duráveis	4,7	3,0	22	11,4	7,0	4,5
Bens de consumo semi e não-duráveis	- 0,3	- 3,9	4,0	4,6	3,5	3,8

Fonte: Estado de S. Paulo, IBGE com adaptações.

3.4. Investimentos estrangeiros

Segundo TREVISAN (2006), o Brasil perdeu posição no ranking mundial de investimento estrangeiro direto. De acordo com o relatório da UNCTAD (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento), enquanto o fluxo global de investimento estrangeiro direto cresceu 29%, atingindo o montante de US\$ 916 bilhões, a parcela destinada ao Brasil diminuiu 17% e representou US\$ 15,1 bilhões. Os principais motivos para este cenário foram o real valorizado e o baixo crescimento da economia nacional.

De acordo com BARBOSA (2006b) a indústria perdeu competitividade internacional e “atrai cada vez menos recursos diretos do investidor

estrangeiro”. Com dados do Banco Central, ele afirma que dos US\$ 14,12 bilhões que ingressaram no país entre janeiro e setembro de 2006 – sob a forma de investimento direto, US\$ 5,22 bilhões foram para o setor industrial, 37% do total. No ano de 2005, dos US\$ 21,64 bilhões que ingressaram, US\$ 6,5 bilhões foram para a indústria.

3.5. O financiamento das indústrias brasileiras

Segundo CNI CEPAL (2001), as indústrias brasileiras continuam utilizando, por falta de uma adequada política governamental, recursos próprios no financiamento de seus projetos de investimentos. No biênio 1998/99 os recursos próprios responderam por 70,7% em média dos recursos necessários aos projetos. No período 2000/02, as empresas pretendiam reduzir essa participação de 70,7% para 59,5%. As empresas esperavam aumentar a participação de recursos oriundos dos bancos oficiais dos 14,4% para 22,5% e de recursos externos de 4,3% para 6,2%. Os dados estão na Tabela 4.

De acordo com CNI CEPAL (2001), os requisitos de competitividade e as condições de mercado foram apontados como os principais fatores favoráveis à decisão de investir, independente do porte da empresa. Destacam-se a capacidade de competição no mercado interno e o avanço tecnológico no setor. Com relação as condições de mercado, os principais fatores indicados são o grau de ocupação da capacidade instalada, as perspectivas com relação às vendas domésticas e a evolução das vendas nos últimos anos.

Tabela 4 - Fonte de Financiamento (em porcentagem).

Fonte	1998/99	2000/02
Recursos próprios	70,7	59,5
Novos sócios:	1,2	1,1
bolsa	0,0	0,2
fundos de pensão	0,0	0,2
outros	1,2	0,7
Recursos de terceiros	28,1	39,4
bancos oficiais	14,4	22,5
bancos privados	6,8	6,8
externo	4,3	6,2
debêntures	0,6	0,6
outros	2,0	3,4

Fonte: CNI CEPAL, 2001.



Os dados apresentados indicam que a indústria nacional passa por um momento crítico. A importação de matéria-prima e de bens duráveis parece, para muitas empresas, ser a melhor opção para um câmbio desfavorável. Mas trata-se de uma solução de curto prazo. A única solução é diversificar e lançar novos produtos. Esse processo não é simples – considerando a pouca cultura de inovação do país. Mas esse encontro com a inovação pode ser conseguido com projetos de eficiência energética, pois a simples substituição de um equipamento antigo por um novo ou mais eficiente, pode servir de motivação para a aquisição de outros equipamentos, processos, contratação de pessoal qualificado ou aumento dos empréstimos bancários.

4. O PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (PROCEL)

O objetivo do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) é promover a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica. O PROCEL foi criado em dezembro de 1985 pelos Ministérios de Minas e Energia e da Indústria e Comércio, sendo gerido por uma Secretaria Executiva subordinada à ELETROBRÁS. Durante os dez anos de programa, o total de investimentos foi de R\$ 292 milhões, com uma economia de energia média de 1.573 GWh/ano. As principais áreas de atuação do programa são: comércio, saneamento, educação, indústria, edificações, prédios públicos, gestão energética municipal e iluminação pública (SANTOS et al., 2005).

Destaca-se o projeto de sistemas motrizes eficientes no setor industrial. Os objetivos desse projeto são o de acelerar a penetração no mercado de motores de indução trifásicos de alto rendimento, bem como minimizar as perdas nos sistemas motrizes já instalados na indústria brasileira. O desenvolvimento do projeto ocorre através de convênios com as federações estaduais de indústria e com a Confederação Nacional da Indústria - CNI (MARIOTONI et al., 2006).

O Programa tem como objetivo atingir 2 bilhões de kWh de redução de perdas. Para isso, conta com o auxílio dos próprios agentes treinados gratuitamente pela ELETROBRÁS/PROCEL, através de um curso multidisciplinar de Otimização de Sistemas Motrizes. O Programa estabelece também convênios com Universidades, instala laboratórios de sistemas motrizes e financia bolsas de estudo para trabalhos de graduação, mestrado e

doutorado (SANTOS et al., 2005). Os principais resultados do Procel, para o período de 1994 a 2003, estão indicados na Tabela 5.

Pode-se verificar com clareza o enorme custo evitado em investimentos que os programas de eficiência energética propiciam, mormente o baixo nível de investimentos realizado historicamente pelo governo federal, da ordem de apenas 30 milhões de reais anuais.

Tabela 5 - Principais resultados do Procel (1994 a 2003).

Resultados	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Investimentos aprovados (R\$ milhões)	10	16	20	41	50	40	26	30	30	29
Energia economizada/ geração adicional (GWh/ano)	344	572	1970	1758	1909	1852	2300	2500	1270	1300
Redução de demanda de ponta (MW)	70	103	293	976	532	418	640	690	309	270
Usina equivalente (MW)	80	135	430	415	440	420	552	600	305	312
Investimento evitado (R\$ milhões)	160	270	860	830	880	840	2019	2818	1486	1914

Fonte: <http://www.eletrobras.gov.br/procel/site/oprograma/resultados.asp>

4.1. Os Programas de Investimentos em Eficiência Energética

Embora existam muitos programas de apoio e incentivo ao aumento da eficiência energética não há uma política governamental efetiva e abrangente que incentive as indústrias a investir na conservação e no uso racional de energia, o que passa, necessariamente, pela substituição de equipamentos obsoletos e ineficientes por equipamentos novos e eficientes. De acordo com KUPFER (2004) cabe à “política industrial acelerar os processos de transformação produtiva que as forças de mercado, com lentidão, podem operar e disparar os processos que as mesmas forças são incapazes de articular”.

Para CAMPANARIO & SILVA (2004) a “política industrial é a criação, a implementação, a coordenação e o controle estratégico de instrumentos destinados a ampliar a capacidade produtiva e comercial da indústria, a fim



de garantir condições concorrenciais sustentáveis nos mercados interno e externo". Eles afirmam que a política industrial deve promover o desenvolvimento de setores econômicos específicos com relação à geração de divisas, difusão de tecnologias modernas e expansão dos níveis de emprego, "corrigindo desajustes de mercado, aumentando a competitividade empresarial e sistêmica e impulsionando o uso mais eficaz dos recursos naturais".

KUPFER enumera as seguintes diretrizes para a redução do chamado custo Brasil: a revisão do regime tributário, o ajuste da estrutura de tarifas de importação e o aumento da disponibilidade, eficiência e confiabilidade da infra-estrutura de transportes e energia. Ele conclui: "o principal desafio a ser enfrentado pela política industrial brasileira é compatibilizar os objetivos de promoção da reestruturação competitiva da indústria e de geração de empregos, isto é, estabelecer a correta divisão de trabalho entre a política de competitividade e a política de emprego" (2004).

De acordo com CAMPANARIO & SILVA (2004), a política pública de desenvolvimento nacional deve se orientar nas seguintes direções: aumento da competitividade, equalização do déficit do setor público, equilíbrio no balanço de pagamentos, redução do "risco Brasil", reforma tributária e previdenciária, ampliação dos investimentos em infra-estrutura e políticas de inclusão social.

A política industrial deve incluir medidas voltadas para promover "simultaneamente o aumento da inserção internacional da 'ponta' da indústria (via exportação e substituição de importações) e a modernização do 'miolo' da indústria, integrando setores tradicionais, com grande participação de pequenas e médias empresas e voltadas para o mercado interno" KUPFER (2004). Essa modernização do "miolo" da indústria só será atingida com eficiência energética, pois diminui o consumo de energia elétrica das empresas acarretando numa redução dos custos de produção. Ainda segundo KUPFER (2004) a política industrial deve organizar-se em três componentes: (i) as políticas de modernização, (ii) as políticas de reestruturação e (iii) a política de concorrência e de regulação. Projetos de eficiência energética devem ser inseridos nas políticas de modernização, pois visam a capacitação produtiva, gerencial e comercial das empresas.

Em Novembro de 2006, a Eletrobrás/PROCEL lançou o portal PROCEL INFO – Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética (www.procelinfo.com.br). O PROCEL INFO tem como objetivos reunir e

disponibilizar informações de interesse, produzidas no Brasil e no exterior, para os públicos que atuam na área de eficiência energética, e facilitar sua integração e, assim, ser reconhecido com referência nacional na disseminação de informação qualificada sobre o uso racional e eficiente da energia. O portal está dividido em: Informações Institucionais, Indicadores, Informações Técnicas, Simuladores, Agentes, Incentivos e Financiamentos, Legislação, Cursos e Eventos e Notícias e Reportagens. De acordo com o portal, as principais agências de incentivos e financiamento para eficiência energética são:

- 1 - BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social): PROESCO (Apoio a Projetos de Eficiência Energética), BNDES AUTOMÁTICO, FINAME, FINAME Leasing, Cartão BNDES.
- 2 - O CTEnergy - Fundo Setorial de Energia é administrado pela FINEP.
- 3 - *Global Efficiency and Renewable Energy Fund (GEEREF)*.
- 4 - *Global Environment Facility (GEF)*.
- 5 - *Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership (REEEP)*.

5. INOVAÇÃO

Os países que mais crescem no mundo estão investindo fortemente em pesquisa e desenvolvimento voltados para a obtenção de produtos e processos inovadores. No Brasil, segundo a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) (2003), entre os anos de 1998-2000 predominava a orientação de inovar somente no processo, nos anos de 2001-2003 as empresas adotaram a estratégia de inovar em produto e processo; aumentando de 11,3% para 14% respectivamente. A Tabela 6 ilustra os tipos de inovação no Brasil para o período 1998-2000 e 2001-2003.

Com relação ao referencial de inovação, o processo novo para o setor no Brasil caiu de 2,8%, para o período de 1998-2000, para 1,2% no período de 2001-2003. Por outro lado, o processo novo para a empresa subiu de 23,3% para 26%, respectivamente. Segundo a pesquisa: "o decréscimo das inovações para o mercado nacional aconteceu em todas as faixas de tamanho das empresas, o que sugere a influência do quadro macroeconômico nas escolhas de desenvolvimento tecnológico feitas no período 2001-2003".



Tabela 6 - Participação percentual do número de empresas que implementaram inovações - Brasil - período 1998-2000 e 2001-2003.

Tipo	1998-2000	2001-2003
Produto e processo	11,3	14
Só produto	6,3	6,4
Só processo	13,9	12,9
Que implementaram inovações	31,5	33,3

Fonte: PINTEC 2003.

O ponto fundamental da pesquisa refere-se aos impactos da inovação nas empresas. Nos dois períodos, destacam-se: aumento da flexibilidade da produção, aumento da capacidade produtiva, ampliação da participação da empresa no mercado, manutenção da participação da empresa no mercado e melhoria da qualidade de produtos.

Recentemente o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) lançou a segunda Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) (2005). De acordo com o estudo, em 2005, uma série de fatores, como taxa básica de juros mais baixa em relação a 2003, inflação menor, expansão do crédito e permanência de condições externas favoráveis, contribuiu “para que a economia brasileira apresentasse um desempenho melhor que o obtido em 2003. Na comparação com o ano anterior, o Produto Interno Bruto - PIB cresceu 2,9%, a indústria 2,2% e os serviços de informação 4,3%”.

Segundo o estudo as empresas dos serviços de alta intensidade tecnológica apresentaram taxas de inovação superiores à da indústria. Na indústria, a gama de empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas somava, em 2003, 84,3 mil, e passou para cerca de 91 mil empresas, em 2005. “Praticamente na mesma proporção, elevou-se o número de empresas que implementaram produto e/ou processo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado - de 28 mil para 30,4 mil - o que fez a taxa de inovação de 33,4%, do triênio 2003-2005, manter-se em patamar igual (33,3%) ao da registrada nos anos de 2001-2003, mas com leve mudança na sua composição. Entre 2001-2003, as empresas industriais adotaram, principalmente, a estratégia de inovar em produto e processo (14,0%). Nos anos de 2003-2005, a orientação de inovar só em processo obteve uma leve predominância (13,8%). Somando os resultados das 11,9 mil empresas industriais que inovaram produto e processo, com os das que inovaram apenas em produto ou processo, alcança-se uma taxa de inovação para produto de

19,5% e para processo de 26,9%". A tabela 7 apresenta os dados do PINN-TEC 2005.

Tabela 7 - Participação percentual do número de empresas industriais que implementaram inovação, segundo faixas de pessoal ocupado - Brasil - período 2001-2003 e período 2003-2005.

Faixas de pessoal ocupado	Taxa de inovação		Produto		Produto novo para o mercado nacional		Processo		Processo novo para o setor no Brasil	
	2001 - 2003	2003 - 2005	2001 - 2003	2003 - 2005	2001 - 2003	2003 - 2005	2001 - 2003	2003 - 2005	2001 - 2003	2003 - 2005
Total	33,3	33,4	20,3	19,5	2,7	3,2	26,9	26,9	1,2	1,7
De 10 a 49	31,1	28,9	19,3	17,0	2,1	2,1	24,8	23,1	0,7	0,9
De 50 a 99	34,9	40,6	19,1	22,8	2,3	3,7	28,6	33,2	0,8	1,2
De 100 a 249	43,8	55,5	25,3	31,1	3,9	6,5	37,7	44,8	1,7	3,8
De 250 a 499	48,0	65,2	28,4	35,9	5,8	9,4	38,8	56,0	3,4	6,1
Com 500 e mais	72,5	79,2	54,3	58,1	26,7	33,4	64,4	68,4	24,1	27,1

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003 e Pesquisa de Inovação Tecnológica 2005.

Percebe-se claramente que a indústria brasileira tem procurado estabelecer alternativas para alavancar o crescimento nacional, entretanto a ênfase não está na inovação, que demanda uma política industrial mais ousada e efetiva por parte do governo brasileiro. Neste sentido o governo federal, que lançou o Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, parece não acreditar que a ênfase para o crescimento seja através do binômio investimento em pesquisa aplicada versus inovação.

Assim, o crescimento está sendo buscado via exportação de “commodities” agrícolas e em investimentos em novas obras de infra-estrutura, especialmente em transporte e energia. Se por um lado estradas novas e bem conservadas poderão contribuir para a diminuição do desperdício de combustíveis, os investimentos intensivos e costumeiros em novas fontes de geração de eletricidade de forma centralizada acarretarão indesejáveis impactos ambientais e relegarão a segundo plano a alternativa menos onerosa, advinda do aumento da eficiência energética.

Neste contexto intrincado no qual as indústrias não tem incentivos para investir em programas de eficiência energética é que se propõe que ao menos a substituição de equipamentos antigos por novos, com uma eficiência energética maior, venha a ser encarada pelo país como uma estra-



tégia de inovação tecnológica. Para tanto, é importante procurar medir os ganhos dessa substituição utilizando, por exemplo, os critérios do PINTEC.

Deve-se ressaltar que os problemas apresentados não são específicos do Brasil. MALONEY & PERRY (2005) apontam os mesmos problemas para países em desenvolvimento, principalmente da América Latina e Caribe, ou seja, baixos níveis de inovação, pesquisa e desenvolvimento, pouca produção de patentes e um peso maior na pesquisa básica do que na aplicada. Eles afirmam que: “dado el nivel de acumulación de capital humano y físico, la productividad total de los factores de muchos países de la región es relativamente reducida y la actividad innovadora enfrenta barreras implícitamente elevadas”.

Em 2005 a Confederação Nacional da Indústria (CNI) realizou o primeiro Congresso Brasileiro de Inovação na Indústria. O evento contou a participação de empresários, acadêmicos e representantes do governo e teve como objetivo discutir diversos temas que afetam a inovação nas empresas. Os principais temas abordados foram: identificar e disseminar as práticas de gestão da inovação nas empresas, identificar as oportunidades disponibilizadas pela Lei da Inovação (Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004), discutir a eficácia do regime de incentivos fiscais e de apoio direto à inovação a projetos de desenvolvimento tecnológico, formular propostas para aprimorar a gestão e efetiva aplicação dos recursos dos Fundos Setoriais e apresentar sugestões para o desenvolvimento e aperfeiçoamento do Sistema Nacional de Inovação (CNI, 2005).

As principais conclusões desse congresso foram: há pouca articulação entre as agências de fomento, institutos de pesquisa e órgãos públicos do sistema de ciência, tecnologia e inovação; o financiamento para as atividades inovativas nas empresas é limitado – apenas a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) possuem linhas de crédito específicas; existe dificuldade no acesso a crédito por parte das Médias e Pequenas Empresas (MPE) devido inúmeras exigências das instituições financeiras quanto à garantia.

A CNI (2005) destaca o Projeto Inovar como um dos mais importantes projetos para promover o desenvolvimento das pequenas e médias empresas de base tecnológica. O projeto foi lançado em maio de 2000 pela FINEP.

Com relação a incentivos fiscais, no período 2001-2002, foram criados novos incentivos com a Lei nº 10.332/01 que autorizou a equalização



de encargos financeiros das operações de crédito à inovação tecnológica, a participação no capital das MPEs de base tecnológica e nos fundos de investimentos etc. Outro importante marco do período foi a Lei nº 10.637/02, que possibilitou às empresas o abatimento das despesas de custeio relativas aos gastos realizados com pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica do lucro líquido (CNI, 2005).

Em abril de 2007 foi realizado o segundo Congresso Brasileiro de Inovação na Indústria. As principais conclusões do evento foram: o Brasil precisa dobrar seus investimentos em P&D nos próximos anos, a indústria brasileira ampliou seus esforços de pesquisa e desenvolvimento - mas o ritmo de crescimento dos investimentos não foi suficiente para inserir as empresas nos mercados externos, o Sistema de Inovação Brasileiro precisa ser aprimorado, as instituições e instrumentos de política de inovação devem ser objetos de constantes avaliações. Um ponto que merece destaque refere-se a elevado grau de desconhecimento, por parte das MPEs, dos instrumentos existentes para estimular a inovação tecnológica.

Com relação ao financiamento à inovação, a Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), ampliou os mecanismos de financiamento à pesquisa e desenvolvimento nas empresas. Segundo o CNI (2007) foram criados e aprimorados diversos programas e instrumentos de financiamento público destinados para a área de inovação, abrangendo: recursos não reembolsáveis – tais como subvenção –, crédito reembolsável e capital de risco (ou empreendedor). Novamente o FINEP e o BNDES aparecem como as principais instituições de financiamento.

Os principais programas oferecidos pelo BNDES são: Inovação P,D&I e Inovação Produção; FUNTEC; Modermaq; PROSOFT e PROFARMA. Com relação ao FINEP, merecem destaque os programas: Pró-inovação; PAPPE (Programa de Apoio à Pesquisa na Pequena Empresa) e o Programa Juro Zero. A CNI (2007) destaca as seguintes propostas: ampliar o acesso às linhas de financiamento existentes, definir um volume de recursos adequados para a equalização dos financiamentos, estimular a participação de outras instituições financeiras públicas, em especial, o Banco do Brasil, CAIXA e bancos de desenvolvimento, desburocratizar e facilitar o acesso ao crédito para as empresas, capacitar os técnicos do BNDES e da FINEP para uma melhor compreensão das despesas empresariais em desenvolvimento tecnológico e inovação e coordenar as ações das agências financiadoras – BNDES e FINEP, de modo a otimizar o uso dos recursos disponíveis.

Em entrevista ao jornal Valor Econômico o ministro da Ciência e Tecnologia, Sérgio Rezende, comentou: “Acho que falta na indústria brasileira, tanto nas empresas nacionais como nas multinacionais aqui instaladas, a cultura da inovação. E uma mudança de cultura você não faz rapidamente” (SANTOS, 2007).

A Figura 1 mostra os principais pontos para uma nova política industrial levando em conta a inovação tecnológica via eficiência energética. Esses cinco pontos formam a base dessa política. Um dos blocos que merece destaque é o da informação; que deve ser desenvolvido pela Eletrobrás, as Universidades e as ESCOS (Empresas de Serviços de Conservação de Energia). O treinamento dos funcionários das empresas é fundamental para a disseminação das novas tecnologias e principalmente dos conceitos de inovação tecnológica.

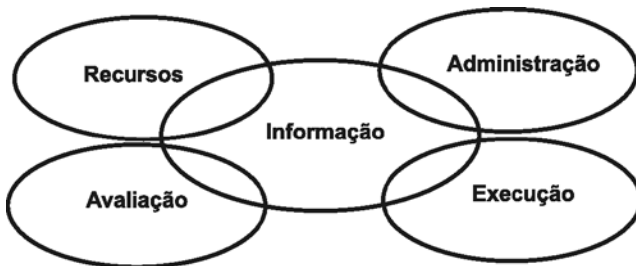


Figura 1 – Política Industrial para Eficiência Energética.

A Figura 2 apresenta um esboço do organograma dos novos projetos de eficiência energética. Os agentes de financiamento são o BNDES - através das linhas de Inovação, PROESCO, BNDES AUTOMÁTICO, FINAME, FINAME Leasing, Cartão BNDES e a FINEP – com as linhas Pró-inovação, PA-PPE e o Programa Juro Zero.

Os projetos serão desenvolvidos pelas Universidades (que já possuem acordo com o Procel), Procel - Eletrobrás e as ESCOS. A CNI, ABDI (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial) e Eletrobrás serão as responsáveis pela seleção das empresas (preferencialmente as PMEs) e a coordenação dos projetos. A avaliação ficará com o IEDI (Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial), o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e o IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). As avaliações serão publicadas nos *web sites*, nos informes de cada instituto e na revista Desafios do Desenvolvimento do IPEA. A avaliação servirá como

uma realimentação, destacando projetos bem sucedidos e indicando deficiências. A divulgação do processo será de responsabilidade do Procel Info (*newsletter*) e da CNI (informes CNI).

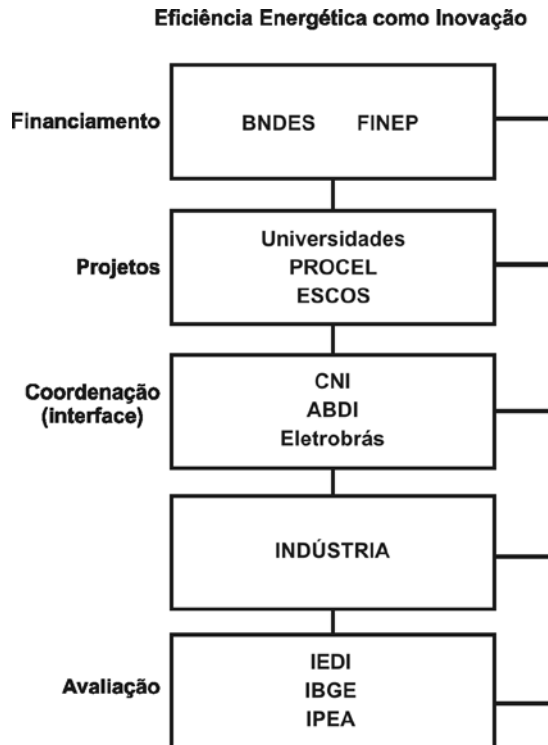


Figura 2 – Projetos de Eficiência Energética.

6. CONCLUSÕES

A indústria brasileira passa por um momento de grande tensão e expectativas. O aumento das importações (matéria prima e bens duráveis), diminuição das exportações, baixo índices de inovação tecnológica são alguns dos atuais problemas. Estaria nossa indústria passando por processo de desindustrialização?

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) e incentivos governamentais para o aumento da pesquisa, desenvolvimento e inovação não foram contemplados pelo PAC (Programa de Aceleração do Crescimento). O governo federal optou por medidas que, teoricamen-



te, aumentariam os investimentos em infra-estrutura, como por exemplo, saneamento básico, energia elétrica, rodovias, ferrovias etc. Atualmente, as principais conseqüências desse programa são o aumento do preço da energia elétrica e do risco de um novo apagão para o ano de 2009. As prioridades do programa podem estar equivocadas. Acreditamos que os projetos de eficiência energética, tais como, a substituição de motores elétricos do tipo padrão por motores de alto rendimento, pode ser encarada como um importante projeto de P&D&I; pois traz novos produtos, novos conhecimentos para os empresários e técnicos das empresas. Fica claro, portanto, que o aumento desses projetos necessita de incentivos – atualmente o BNDES e a FINEP são os grandes financiadores, e de uma política industrial efetiva.

7. REFERÊNCIAS

Barbosa, A. "Energia industrial encareceu 108,9% no governo Lula". O Estado de S. Paulo, 2 de junho de 2006a.

_____. "Indústria brasileira atrai menos recurso externos". O Estado de S. Paulo, 8 de novembro de 2006b.

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: <https://www.cartaobndes.gov.br/cartaobndes/index.asp>

Campanário, M. & Silva, M. Fundamentos de uma nova política industrial *in* Política Industrial 1, Maria Tereza Leme Fleury e Afonso Fleury (organização). Biblioteca Valor. Editora Publifolha. 2004.

Chiara, M. "Câmbio acelera importação de matéria-prima". O Estado de S. Paulo, 16 de outubro de 2006.

CNI CEPAL. Investimentos na Indústria Brasileira 1998/2002. 2001.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. Inovar para Crescer: Propostas para Acelerar o Desenvolvimento Tecnológico da Indústria Brasileira. Segundo Congresso Brasileiro de Inovação na Indústria. 2007. <http://www.cni.org.br/inovacao/>.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. Políticas Públicas de Inovação no Brasil: A Agenda da Indústria. Brasília, novembro de 2005. <http://www.cni.org.br/inovacao/>

Eletrobrás. Disponível em: <http://www.eletrobras.gov.br/procel/site/home/>

Kupfer, D. Política Industrial. Econômica. Rio de Janeiro, v. 5, n.2, p. 91-108, 2004.

Landim, R. "Importação de bens duráveis cresce 93 % no terceiro trimestre". Valor Econômico. 20, 21 e 22 de outubro de 2006.

Maloney, W. & Perry, G. Hacia una política de innovación eficiente em América Latina". Revista de La Cepal. Dezembro. 2005.

Mariotoni, C. A.; Naturesa, J. S. e Demanboro, A. C. "Indicadores Industriais e Eficiência Energética". Conferência Internacional de Ciclo de Vida, 26 a 28 de fevereiro de 2007.

Mariotoni, C. A.; Naturesa, J. S.; Santos Junior, J. R. e Demanboro, A. C. Comparação dos Programas de Eficiência Energética para Sistemas Motrizes. XII CBE - Congresso Brasileiro de Energia. Agosto de 2006.

Pereira, R. "Leilões já mostram a escalada dos preços". O Estado de S. Paulo, 1 de julho de 2007.

PINTEC - Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica. 2003. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>

PINTEC - Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica. 2005. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>.

PROCEL INFO - Centro Brasileiro de Informação em Eficiência Energética. Disponível em: <http://www.eletrobras.com/elb/procelinfo/main.asp>

Santos, C. "Falta cultura da inovação para o país, diz ministro". Política industrial - Sérgio Resende, da Ciência e Tecnologia, defende produção de semicondutores. Jornal Valor Econômico; A 18; quinta-feira, 3 de maio de 2007.

Santos, V.; Perrone, F.; Ferreira, C.; Oliveira, H.; Soares, G.; Motta, B.; Moya, C.; Piffer, R. Otimização de Sistemas Motrizes Industriais. VI SBQEE - Seminário Brasileiro Sobre Qualidade de Energia Elétrica. Agosto de 2005. Disponível em: <http://www.visbqee.com.br/>

Schuffner, C & Rittner, D. "Decisão eleva risco de racionamento e cria atrito". Jornal Valor Econômico, 24 de novembro de 2006.



_____. "Preço pode subir até 110% indica estudo". *Jornal Valor Econômico*, 24 de novembro de 2006.

Silva, C. "Indústria deve continuar travada". *O Estado de S. Paulo*, 30 de outubro de 2006.

Staviski, N. "Usina Itaipu eleva tarifa em 10,3%". *Gazeta Mercantil*, 20 de dezembro de 2006.

Trevisan, C. "Brasil cai em ranking de investimento". *Folha de S. Paulo*, 19 de outubro de 2006.