



A Crise Econômica e os Programas de Eficiência Energética

Jim Silva Naturesa¹
Carlos Alberto Mariotoni²
Márcio H. de Avelar Gomes³

RESUMO

Este artigo apresenta alguns dados da economia brasileira (2009 e 2010) e seu impacto nos programas de eficiência energética. São mostrados também os principais resultados do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) e do PROCEL INFO, que tem como objetivo reunir e disponibilizar informações sobre o uso racional e eficiente da energia. Na parte final, são apresentadas informações que comprovam que as MPMEs (Micro, Pequenas e Médias Empresas) devem ser o principal foco dos programas de inovação tecnológica voltados à eficiência energética.

ABSTRACT

This paper presents some data from the Brazilian economy (2009 and 2010) and their impact on energy efficiency programs. It's also shown the main results of the National Electricity Conservation Program (PROCEL) and PROCEL INFO, which aims to gather and make available information on the rational and efficient use of energy. At the end, we present information showing that MSMEs (Micro, Small and Medium Companies) should be the main focus of the technological innovation programs aimed to energy efficiency.

1. INTRODUÇÃO

O objetivo desse artigo é tentar descobrir como a crise econômica impactou os programas de eficiência energética. É evidente que o aumento desses projetos necessita de incentivos e de uma política industrial efetiva, mas a crise econômica (2008/2009) não os favoreceu.

¹Universidade 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.

Departamento de Pós-Graduação e Extensão– Anhanguera Educacional

² 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.

³ Universidade de Brasília – Campus Gama - UnB-Gama

Percebemos que o foco desses programas deve ser as MPMEs, pois são a classe de empresas que possui maiores dificuldades tecnológicas - falta de engenheiros ou pesquisadores envolvidos com inovação, e de conseguir financiamento.

Este artigo está dividido em três partes: a primeira parte aborda alguns aspectos da crise econômica, a segunda parte apresenta os principais dados do Programa Nacional de Energia Elétrica – PROCEL e do Programa de eficiência energética da ANEEL e a terceira mostra alguns dados sobre a MPMEs e como seus programas de eficiência energética foram afetados.

2. ASPECTOS ECONÔMICOS

De acordo com a CNI (Confederação Nacional da Indústria) a quantidade de horas trabalhadas na produção caiu 8 % em dezembro de 2008 na comparação com novembro. Outro dado preocupante refere-se ao nível de utilização da capacidade instalada; caiu de 81,4 % em novembro para 80,2 % em dezembro (GOY, 2009) (GALVÃO, 2009).

A economista da coordenação de indústria do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Isabella Nunes, destacou que os recuos foram generalizados, atingindo 25 dos 27 setores pesquisados. Por exemplo, o setor de Material Eletrônico e de Comunicações recuou -60,3% no mês de dezembro de 2008 em comparação com o mês de novembro; Máquinas e Equipamentos, -21,9%; Metalúrgica Básica, -24,5% (FARID, 2009). Para o IBGE, o péssimo desempenho foi reflexo da falta de crédito e de confiança dos empresários, além dos consumidores - que reduziram as compras com receio de perder o emprego. A indústria brasileira também sofreu com a desaceleração do comércio mundial. A diminuição das exportações atingiu basicamente a indústria extrativa - queda de 11,8% de novembro para dezembro de 2008 (GRABOIS, 2009).

Segundo IEDI (2009), a produção física da indústria de transformação sofreu retração de 10,2% entre outubro de 2008 a setembro de 2009. A Tabela 1 apresenta os Indicadores Conjunturais da Indústria Geral e da Indústria de Transformação por Intensidade Tecnológica em setembro de 2009. As faixas de média-alta e média-baixa intensidade tecnológica foram as que mais sofreram, com quedas de 17,8% e 11,6%, respectivamente, no acumulado em 12 meses.

Tabela 1 - Indicadores Conjunturais da Indústria Geral e da Indústria de Transformação por Intensidade Tecnológica em setembro de 2009.

Segmentos	Variação %		
	Igual mês ano anterior	Acumulado no ano	Acumulado em 12 meses
Indústria geral	- 7,8	- 11,6	- 10,3
Alta intensidade	- 3,6	- 5,8	- 3,3
Média-alta intensidade	- 12,1	- 19,4	- 17,8
Média-baixa intensidade	- 9,2	- 13,2	- 11,6
Baixa intensidade	- 3,6	- 4,5	- 4,2

Fonte: IEDI, 2009.

Para o segmento de média-alta intensidade as principais quedas (acumulado em 12 meses) foram: máquinas e equipamentos elétricos, - 19,4%; veículos automotores, - 21,2%; equipamentos para ferrovias e material de transporte, - 27,3% e máquinas e equipamentos

mecânicos, - 21,2%. O segmento de média-baixa intensidade apresentou os seguintes números para o mesmo período: borracha e produtos plásticos, - 16,5% e produtos metálicos, - 19,1% (IEDI, 2009). Para tentar conter essa queda, o governo no segundo semestre de 2009 suspendeu o IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) para os automóveis novos.

A forte retração da indústria impactou diretamente nos planos de investimentos e conseqüentemente na compra de novos equipamentos e máquinas. Logo, num primeiro momento os projetos de eficiência energética foram atingidos; cancelando-os ou, na melhor situação, postergando-os. NEUMANN (2009), afirmou que “a disseminação de acordos coletivos que reduzem jornada e salários e também o forte aumento das demissões em praticamente todos os setores vão afetar ainda mais nosso conjunto interno e, conseqüentemente, a demanda doméstica”. Fica claro que projetos de redução de energia elétrica não foram uma prioridade para a indústria.

3. PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (PROCEL)

Os principais resultados do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), para o período de 1986 a 2007, estão indicados na Tabela 2. As principais áreas de atuação do programa são: comércio, saneamento, educação, indústria, edificações, prédios públicos, gestão energética municipal e iluminação pública (www.eletrobras.gov.br/procel/site/home/). A Tabela 3 mostra os resultados acumulados pelo programa. Os investimentos totais realizados ultrapassam a marca de 1 bilhão de reais, além disso, a energia economizada equivale a uma usina de 6.841 MW.

Em novembro de 2006, a Eletrobrás/PROCEL lançou o portal Brasileiro de Informação de Eficiência Energética (PROCEL INFO) que 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 (PROCEL INFO, 2010).

O portal está dividido em: Informações Institucionais, Indicadores, Informações Técnicas, Simuladores, Agentes, Fontes de Financiamentos, Legislação, Cursos e Eventos, Notícias e Reportagens, além de ferramentas de colaboração disponíveis. O portal apresentou, nos meses de novembro de 2006 a novembro de 2007, uma média de 306 usuários cadastrados por mês, totalizando aproximadamente 3.700 no período. Analisando-se ainda o perfil de usuários, pode-se verificar que há forte interesse de universidades no tema de eficiência energética. Outro aspecto relevante diz respeito às áreas de interesse dos usuários que acessaram o portal, que confirma, por sua generalidade, a interdisciplinaridade do tema (NATURESA et al., 2008).

Tabela 2 - Principais resultados do PROCEL (1986 a 2007).

	1986/ 2003	2004	2005	2006	2007
Investimentos Eletrobrás/PROCEL (R\$ milhões) ^(a)	252,01	27,18	37,17	29,24	13,62
Investimentos RGR (R\$ milhões) ^(b)	412,00	54,00	44,60	77,80	39,16
Investimentos do Projeto de Eficiência Energética para o Brasil (R\$ milhões) ^(c)	2,09	12,97	16,23	6,20	-
Investimentos Totais Realizados (R\$ milhões)	666,08	94,15	98,02	113,24	52,78
Energia Economizada (bilhões de kWh/ano)	17,22	2,373	2,158	2,845	3,930
Redução de Demanda na Ponta (MW)	4.633	622	585	772	1.357
Usina Equivalente (MW) ^(d)	4.033	569	518	682	942
Investimentos Postergados (R\$ bilhões)	10,65	2,50	1,77	2,23	2,76

Fonte: www.eletrobras.com/procel (maio de 2010).

^(a) Refere-se somente aos recursos orçamentários do Procel efetivamente realizados em cada ano, não sendo considerados os salários do pessoal Eletrobrás/Procel

^(b) RGR (Reserva Global de Reversão) é o fundo federal constituído com recursos das concessionárias, proporcionais ao investimento de cada uma.

^(c) Refere-se ao investimento de US\$ 11,9 milhões do GEF (*Global Environment Facility*) e a contrapartida da Eletrobrás;

^(d) Obtida a partir da energia economizada, considerando um fator de capacidade médio típico de 56% para usinas hidroelétricas e incluindo 15% de perdas médias na T&D para a parcela de conservação de energia.

Tabela 3 – Resultados Acumulados pelo PROCEL

	Total
Investimentos Totais Realizados (R\$ bilhão) ^(e)	1,02
Energia Economizada e Geração Adicional (bilhões de kWh/ano) ^(f)	28,5
Redução de Demanda na Ponta (MW)	7.969
Usina Equivalente (MW)	6.841
Investimento Postergado (R\$ bilhões)	19,9

Fonte: www.eletrobras.com/procel (maio de 2010).

^(e) Inclui a parcela relativa à RGR e os Recursos do Projeto de Eficiência Energética para o Brasil;

^(f) A energia economizada e a geração adicional acumuladas são calculadas apenas adicionando-se as economias a cada ano, não considerando a persistência das medidas implementadas

4. MICRO, PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Em MARIOTONI & NATURESA (2007) são mostradas as linhas principais para a criação de uma política industrial visando a inovação tecnológica para Micro, Pequenas e Médias Empresas (MPMEs) com o foco na eficiência energética. Para comprovar como o investimento em eficiência energética nas Pequenas e Médias Empresas (PMEs) é importante, a Tabela 4 mostra qual foi o percentual do custo de energia elétrica no faturamento bruto dos estabelecimentos. Para mais de 10% das micro e pequenas

empresas o custo da energia ficou entre 5 e 7,5% do faturamento bruto. A região norte possui 14,3% dos estabelecimentos onde o custo da energia elétrica ficou acima de 10% no faturamento bruto das empresas.

De acordo com o CNI (2005), há pouca articulação entre as agências de fomento, institutos de pesquisa e órgãos públicos do sistema de ciência, tecnologia e inovação. Além disso, existe dificuldade no acesso a crédito por parte das PMEs devido inúmeras exigências das instituições financeiras quanto à garantia.

Tabela 4 - Qual foi o percentual do custo de energia elétrica no faturamento bruto do estabelecimento?

	Até 2,5%	Acima de 2,5 até 5%	Acima de 5 até 7,5%	Acima de 7,5 até 10%	Acima de 10%
Micro e pequena	54%	22,7%	10,8%	6,3%	6,3%
Porte					
Micro	53,9%	24,2%	10,2%	5,5%	6,3%
Pequenas	54%	21,0%	11,6%	7,1%	6,3%
Região Geográfica					
Norte	33,3%	28,6%	14,3%	9,5%	14,3%
Nordeste	60,5%	20,9%	4,7%	9,3%	4,7%
Centro-Oeste	52,5%	18,6%	16,9%	3,4%	8,5%
Sudeste	50,7%	25,6%	9,7%	6,6%	7,5%
Sul	61,5%	19,2%	11,5%	5,4%	2,3%

Fonte: CNI, 2006.

Segundo o CNI (2006), o percentual de MPEs (Micro e Pequenas Empresas) que investiu na aquisição de máquinas e equipamentos nacionais em 2003 foi de 78%, acima do percentual de 52% em 1999. Com relação à pesquisa e desenvolvimento (P&D), o investimento ainda é baixo entre as MPEs. Entre as microempresas, 47% não investiram em P&D; entre as pequenas, esse percentual cai para 23,7% - próximo ao das empresas de médio porte. Os investimentos realizados em 2003 concentraram-se em aquisição de máquinas e equipamentos, capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de produtos e processos e colocação de produtos inovadores no mercado. O Gráfico 1 mostra o percentual de empresas que investiram em pesquisa e desenvolvimento, por região geográfica, em 2003. Merece destaque a região nordeste, onde quase a totalidade das empresas (aproximadamente 70%) investiu em P&D.

Os investimentos realizados em 2003 concentraram-se em aquisição de máquinas e equipamentos (63%), capacitação de recursos humanos (46%), desenvolvimento de produtos e processos (44%) e colocação de produtos inovadores no mercado (35%) (CNI, 2006). O Gráfico 2 apresenta os principais resultados de 2003 e 2005.

Gráfico 1 - Percentual de empresas que investiram em pesquisa e desenvolvimento, por região geográfica, em 2003. Fonte: CNI, 2006.

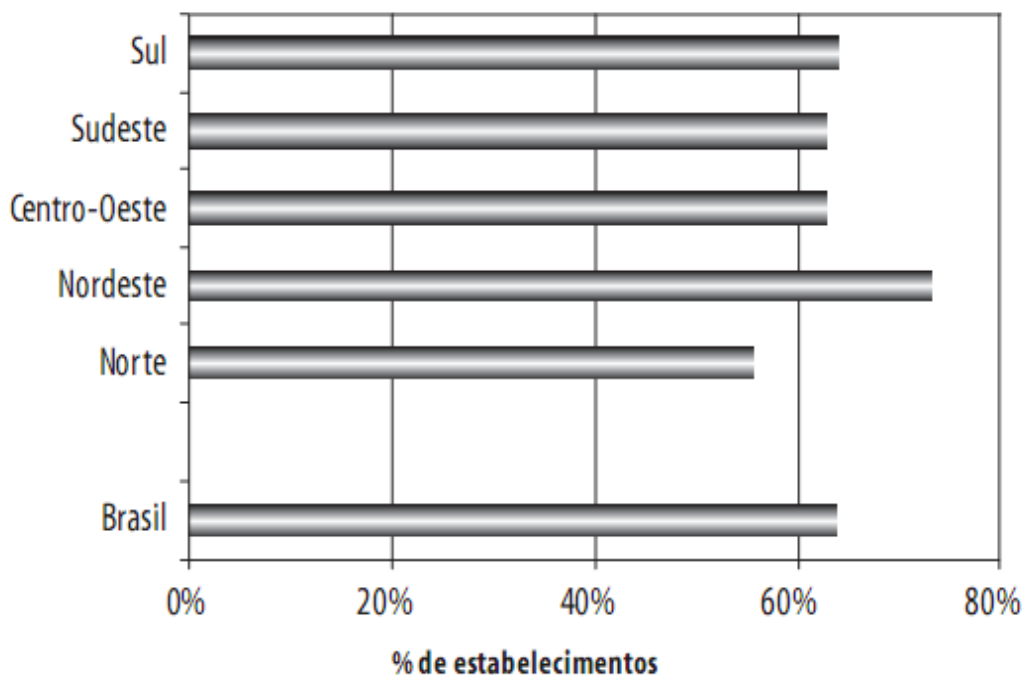
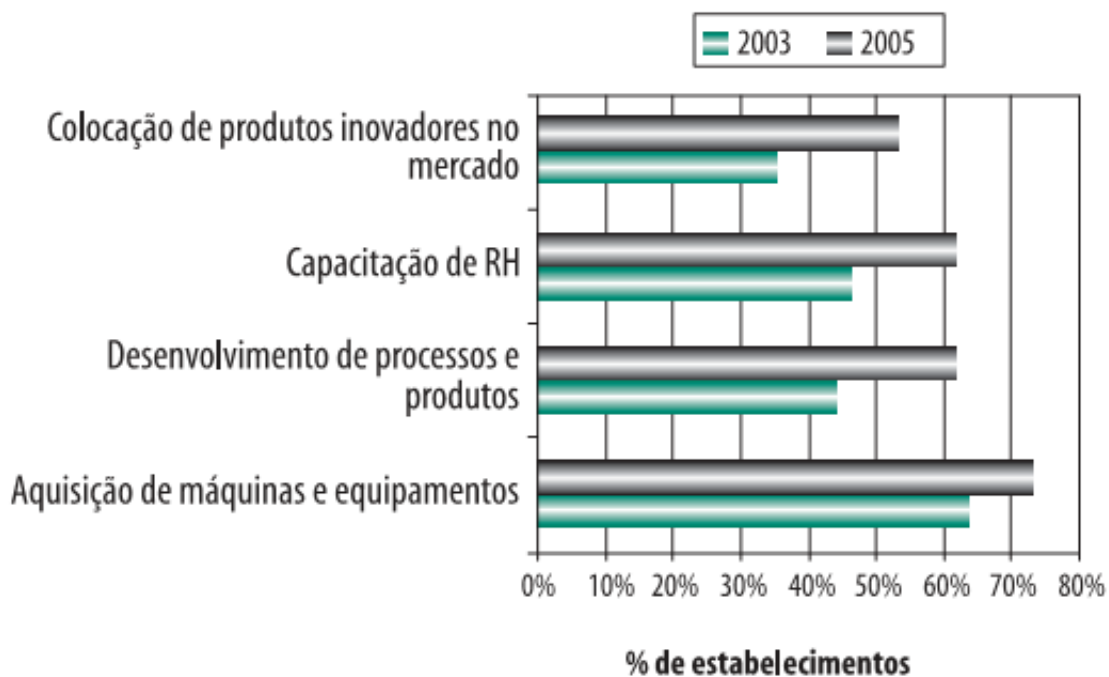


Gráfico 2 - Principais áreas onde investiu/pretende investir, em 2003 e em 2005. Fonte: CNI, 2006.



TIDD et al. (2008) confirmam que a frequência de inovação em empresas com menos de 100 empregados é bem menor do que nas grandes empresas. A Tabela 5 mostra a frequência e as fontes de inovação, por tamanho de empresa na França (1993/94). Pela leitura da tabela percebe-se que apenas 55 % das empresas são inovadoras – com menos

de 50 empregados. Para empresa com mais de 100 empregados esse número atinge 70%. Isso comprova que as pequenas empresas, seja no Brasil ou na França, são as que mais necessitam do apoio do Estado para promover qualquer processo de inovação.

Tabela 5 – Frequência e fontes de inovação, por tamanho de empresa (França, 1993/94)

Tamanho da empresa	Empresas inovadoras (%)	Fontes De Inovação (%)					
		P&D Própria	P&D Parcial	P&D Externa	Licenças	Fornecedores de maquinário	Fornecedores de materiais
20 - 49	55	16	25	10	5	26	18
50 – 99	66	19	25	10	5	23	16
100 – 199	70	21	25	11	5	22	16
200- 499	80	24	24	12	6	20	15
500 – 1999	86	26	23	13	6	19	14
2000+	96	25	21	14	6	18	14

Fonte: TIDD *et al.*, 2008 *apud* 'L'innovation technologique', Min. de l'Industrie (1994).

Ainda de acordo com MARIOTONI & NATURESA (2007), os projetos de eficiência energética serão desenvolvidos pelas Universidades (que já possuem acordo com o PROCEL) e as ESCOS (Empresas de Serviços de Conservação de Energia). 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).

Segundo CNI (2007), apenas a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) possuem linhas de crédito específicas para inovação. 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.

Pela análise das linhas de crédito apresentadas acima, o Programa Juro Zero parece ser o mais indicado para financiar a inovação energética nas PMEs. O programa foi criado com o objetivo de facilitar a concessão de financiamentos para inovação de empresas de pequeno porte, por meio de condições especiais de acesso, tais como a criação de um fundo de garantia de crédito, a não incidência de taxa de juros, e a adoção de procedimentos simplificados nas análises e aprovações dos projetos (MORAIS, 2008).

O programa foi lançado em 2004, mas iniciou suas operações em 2006. Inicialmente os estados de Pernambuco, Paraná, Bahia, Minas Gerais e a região da Grande Florianópolis receberam R\$ 20 milhões para a concessão de empréstimos a empresas de pequeno porte. O valor do crédito varia de R\$ 100 mil a R\$ 900 mil, estando sujeito ao limite de 30% do faturamento da empresa, com exigência de faturamento anual mínimo de R\$ 333,3 mil até o

limite de R\$ 10,5 milhões. O Programa Juro Zero contratou, até dezembro de 2007, 46 projetos de inovação, no valor de R\$ 26,1 milhões. A maioria dos projetos pertence ao segmento de software (9 projetos); em seguida está biotecnologia (4 projetos). Em média, as empresas empregam 25 pessoas e possuem receita média anual de R\$ 3.472 mil (MORAIS, 2008).

TIDD et al. (2008) afirmam que as oportunidades para inovação nas pequenas empresas são influenciadas pelo “sistema de inovação” em que se acham inseridas, ou seja, dependem do perfil inovador de seus fornecedores. Eles destacam: “contatos pessoais e relativa proximidade geográfica com fornecedores e clientes reforçam e aumentam a eficácia da inovação em pequenas empresas. Exemplos de concentração regional de pequenas empresas inovadoras incluem não só o Vale do Silício, no Norte da Califórnia, mas também fabricantes de máquinas ligados a grandes empresas, como Robert Bosch e DaimlerBenz em Baden-Württemberg”.

5. CONCLUSÕES

A principal conclusão do artigo é que a crise econômica impactou negativamente nos projetos de eficiência energética. Os projetos de eficiência energética devem ser encarados como Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I), o que favorece a obtenção de recursos via BNDES ou especificamente o Programa de Juro Zero da FINEP. Acreditamos que esses recursos são fundamentais para a sobrevivência do PROCEL.

6. REFERÊNCIAS

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>.

Indicadores de Competitividade na Indústria Brasileira – Micro e Pequenas Empresas. 2006. Disponível em: <http://www.cni.org.br>

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

Farid, Jacqueline. “*Indústria brasileira despenca 12,4% em dezembro, pior queda em 17 anos*”. O Estado de S. Paulo. 4 de fevereiro de 2009.

Galvão, Arnaldo. “*Uso da capacidade instalada cai para 80,2% em dezembro*”. Valor Econômico. 4 de fevereiro de 2009.

Goy, Leonardo. “*Para CNI, País pode ter recessão*”. O Estado de S. Paulo. 4 de fevereiro de 2009.

Grabois, Ana Paula. “*Demanda interna leva indústria a queda recorde e generalizada*”. Valor Econômico. 4 de fevereiro de 2009.

IEDI (Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial). Análise IEDI – Indústria – Consequências da crise sobre a indústria, segundo a intensidade tecnológica. 15/12/2009. Disponível em: www.iedi.org.br

Mariotoni, Carlos Alberto et Jim Silva Naturesa. *“Inovação Tecnológica, Eficiência Energética e os Investimentos na Indústria Brasileira”*. Congresso Brasileiro de Eficiência Energética. 2007.

Morais, José Mauro de. *“Uma avaliação de programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos Fundos Setoriais e na Lei de Inovação”* in João Alberto de Negri & Luis Cláudio Kubota (Organizadores), *Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica*. IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2008.

Naturesa, Jim Silva, Carlos Alberto Mariotoni, Taciana Menezes, Fernando Pinto Dias Perrone et Karla Kwiatkowski Lepetitgaland. *“Respostas para a crise de energia elétrica: Eficiência Energética, Uso racional de energia e Fontes Renováveis”*. AGRENER GD 2008 - 7º Congresso Internacional sobre Geração Distribuída e Energia no Meio Rural. 2008.

Neumann, Denise. *“Crise cortou ciclo de investimentos e efeitos irão além de 2009”*. Valor Econômico. 4 de fevereiro de 2009.

PROCEL INFO – www.procelinfo.com.br.

Tidd, Joe; John Bessant et Keith Pavitt. *“Gestão da Inovação”*. Editora Bookman. 2008.