

REFLEXÕES SOBRE OS PRINCIPAIS PROGRAMAS EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EXISTENTES NO BRASIL

Hamilton Moss de Souza¹

Paulo Augusto Leonelli²

Carlos Alexandre Príncipe Pires³

Valdir Borges Souza Júnior⁴

Roberto Wagner Lima Pereira⁵

RESUMO

Este artigo pretende abordar as principais ações e programas concernentes à eficiência energética adotadas no Brasil, oriundos de iniciativas ou apoio do Ministério de Minas e Energia - MME. O Brasil é pródigo em mecanismos para promoção da conservação de energia, dentre eles o Procel (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), Conpet (Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural), PEE (Programa de Eficiência Energética) e PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem). Há também a Lei de Eficiência Energética, nº 10.295/2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. Neste contexto, se observa uma atuação sinérgica institucional entre o MME, Eletrobrás, Petrobras, Aneel e Inmetro, que compelem para um ambiente propício ao fortalecimento e ampliação do tema eficiência energética no Brasil.

1 Diretor do Departamento de Desenvolvimento Energético – Ministério de Minas e Energia.

2 Gerente de Projetos do Departamento de Desenvolvimento Energético – Ministério de Minas e Energia.

3 Coordenador-Geral de Eficiência Energética do Departamento de Desenvolvimento Energético – Ministério de Minas e Energia.

4 Analista de Infraestrutura do Departamento de Desenvolvimento Energético – Ministério de Minas e Energia.

5 Consultor Técnico em Eficiência Energética do Departamento de Desenvolvimento Energético.



1. INTRODUÇÃO

A maioria das medidas em eficiência energética adotadas em nível mundial é de caráter voluntário. Vêm sendo aplicadas desde a década de setenta, motivadas pelas crises do petróleo. Surgiram assim, desde então, iniciativas que conscientizam os consumidores sobre o uso racional e eficiente da energia, como incentivos fiscais e descontos tarifários para a aquisição de equipamentos mais eficientes, além de consideráveis investimentos em P&D.

Medidas de otimização da gestão energética surgiram na década de oitenta, em inúmeros países, onde os programas de Gerenciamento do Lado da Demanda (GLD) se destacaram. Nesta década, também, emergiu o Planejamento Integrado de Recursos (PIR), que considerava novos programas de eficiência energética competindo com as alternativas disponíveis de expansão da oferta, o que ocorreu, sobretudo, nos Estados Unidos, Canadá e a Dinamarca. E, por fim, completando os anos oitenta, verificou-se nos Estados Unidos o surgimento de métodos de regulação tarifária por incentivos, que almejavam compartilhar, entre concessionárias monopolistas e seus consumidores, eventuais benefícios associados à melhora no desempenho econômico destas concessionárias. Diante deste contexto, consagraram-se legislações estabelecendo níveis mínimos de eficiência obrigatórios para equipamentos, veículos e prédios, por meio de programas de etiquetagem.

Surgiram na década de noventa, iniciativas para modificar a estrutura institucional dos setores elétricos e de gás canalizado por todo o mundo, de modo que ambientes competitivos fossem criados nas etapas de produção/importação e comercialização de eletricidade e gás natural. Isso influenciou o surgimento de alguns programas em eficiência energética que promoveram transformação de mercado. Ocorreram acordos voluntários entre classes de consumidores e governos, com o intuito de aumento da conservação de energia. Foi nesse período que surgiu intensa participação e incentivo às empresas prestadoras de serviços de energia – ESCOs - e a celebração de contratos de desempenho entre estas e seus clientes.

A atual década é marcada pela expansão do uso de leilões de eficiência energética, movimento iniciado na década de noventa, nos mercados atacadistas de energia elétrica e de gás natural. Nos Estados Unidos, leilões começaram a serem utilizados para implantar novos programas de eficiência



energética, conforme relatado por Geller (2006). Leilões pela demanda, como são conhecidos nos EUA, envolvem, em geral, ofertas de projetos de eficiência energética recomendados e implementados por clientes dos setores comercial e industrial de empresas concessionárias, em alguns casos via ESCOs.

No Brasil a consistência de programas nacionais que combinem adesões voluntárias com legislação compulsória, e um suporte proporcionado pelos recursos decorrentes das receitas das concessionárias, fez do País referência internacional no que diz respeito a programas de eficiência energética.

No caso brasileiro, o governo optou em utilizar suas empresas estatais – Eletrobrás e Petrobras – para executar os dois programas nacionais de conservação de energia e a ANEEL para supervisionar o Programa de Eficiência Energética (PEE), executado pelas concessionárias distribuidoras de eletricidade no País. A etiquetagem de equipamentos constitui-se em outro vigoroso instrumento de que o Brasil faz uso para a promoção da eficiência energética, complementados pela distinção promovida pelos Selos Procel e Conpet.

2. PRINCIPAIS MECANISMOS EXISTENTES DE PROMOÇÃO À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

Existem no Brasil diversos mecanismos de promoção à eficiência energética e conservação de energia oriundos do apoio e/ou incentivo do Ministério de Minas e Energia, tanto do ponto de vista de leis e decretos que regulamentam a matéria, quanto de programas. Abaixo, citamos os principais e em seguida passamos a comentá-los com mais detalhes:

- Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997;
- Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000;
- Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001 (regulamentada pelo Decreto nº 4.059, de 19 de dezembro de 2001);
- Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL;
- Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural – CONPET;



- Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE;
- Fundos Setoriais;
- PROESCO;
- Lei nº 11.465, de 28 de março de 2007 – reformulando o PEE;
- Plano Nacional para mudanças de Climáticas – PNMC.

2.1. LEI Nº 9.478, DE 6 DE AGOSTO DE 1997

A Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, restabelece os princípios e objetivos da “Política Energética Nacional” que define, em seu artigo 1º, a competência do Estado brasileiro quanto à proteção ao meio ambiente e à promoção da conservação de energia, dentre outros assuntos. Esta lei instituiu o Conselho Nacional de Política Energética – CNPE. Entre outras competências, o CNPE deve “Promover o aproveitamento racional dos recursos energéticos do País”. Para o exercício de suas atribuições, o “CNPE contará com o apoio técnico dos órgãos reguladores do setor energético”, onde vemos uma premissa para a atuação de Agências Reguladoras como Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica) e ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis).

2.2. LEI Nº 9.991, DE 24 DE JULHO DE 2000

A Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, determina a aplicação do montante de 0,5% da receita operacional líquida – ROL – das concessionárias distribuidoras de energia elétrica em projetos de eficiência energética voltados ao uso final.

Esta Lei estabelece ainda os percentuais mínimos para investimento em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico (incluindo eficiência energética) pelas concessionárias de geração, transmissão e distribuição. Estes recursos são investidos em programas diretos das próprias empresas, ou por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, além de parcela destinada ao MME para estudos e pesquisas de planejamento da expansão do sistema energético, bem como os de inventário e de viabilidade necessários ao aproveitamento dos potenciais hidrelétricos.



O objetivo desses programas é demonstrar à sociedade a importância e a viabilidade econômica de ações de combate ao desperdício de energia elétrica e de melhoria da eficiência energética de equipamentos, processos e usos finais de energia. Para isso, busca-se maximizar os benefícios públicos da energia economizada e da demanda evitada no âmbito desses programas. Busca-se, enfim, a transformação do mercado de energia elétrica, estimulando o desenvolvimento de novas tecnologias e a criação de hábitos racionais de uso da energia elétrica.

Em 28 de março de 2007, a Lei nº 11.465 alterou os incisos I e III do caput do art. 1º da Lei 9.991, de 24 de julho de 2000, prorrogando, até 31 de dezembro de 2010, a obrigação de as concessionárias e permissionárias de serviços públicos de distribuição de energia elétrica aplicarem, no mínimo 0,50% (cinquenta centésimos por cento) de sua receita operacional líquida em programas de eficiência energética no uso final.

2.3. LEI Nº 10.295, DE 17 DE OUTUBRO DE 2001 E O DECRETO Nº 4.059, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2001

A Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001, também conhecida como a “Lei de Eficiência Energética” (regulamentada pelo Decreto nº 4.059, de 19 de dezembro de 2001), estabelece o procedimento para a adoção de “níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados ou comercializados no País”. A Lei prevê, ainda, a evolução dos níveis por meio de programa de metas, específico para cada equipamento. São estabelecidos prazos diferenciais para fabricação e importação, e para comercialização. Já foram regulamentados os índices mínimos para motores elétricos trifásicos, lâmpadas fluorescentes compactas, refrigeradores e congeladores, condicionadores de ar, fogões e fornos a gás, e aquecedores de água a gás. A regulamentação desses equipamentos, considerando-se a etiquetagem e o Selo PROCEL, possibilita uma economia anual estimada em 4 TWh (Eletrobrás/Procel, 2009).

O Decreto nº 4.059, que define os procedimentos e as responsabilidades para o estabelecimento dos indicadores e dos níveis de eficiência energética, instituiu o Comitê Gestor de Indicadores e de Níveis de Eficiência Energética – CGIEE, composto pelo Ministério de Minas e Energia - MME, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, Agência Nacional de Energia Elé-



trica – ANEEL, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, um representante de universidade e um cidadão brasileiro, especialistas em matéria de energia, com mandatos de dois anos. A Lei nº 10.295/2001 veio preencher uma lacuna importante não abordada em regulamentações anteriores e, ao mesmo tempo, contribuir para estruturar o combate ao desperdício de energia no Brasil.

Para a implementação da Lei de Eficiência Energética foi elaborado e aprovado pelo CGIEE um Plano de Trabalho, cuja referência foi a experiência do Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE. O grande avanço trazido pela Lei foi tornar compulsórios os limites mínimos de eficiência energética, sendo que todos os fabricantes e importadores de aparelhos consumidores de energia passaram a ser obrigados a adotar medidas para que fossem obedecidas as regulamentações específicas estabelecidas por meio de Portarias Interministeriais.

Os primeiros equipamentos selecionados pelo CGIEE para serem regulamentados foram os motores elétricos de indução trifásicos, cujo Comitê Técnico foi criado por ocasião da primeira reunião formal do CGIEE. Assim, em 11 de dezembro de 2002 foi publicada a primeira regulamentação referenciada pela Lei de Eficiência Energética, o Decreto nº 4.508, que define os níveis mínimos de eficiência energética de motores elétricos trifásicos de indução rotor gaiola de esquilo, de fabricação nacional ou importados, para comercialização ou uso no Brasil.

Desde então, o CGIEE criou os seguintes comitês técnicos (CGIEE, 2008):

- a. Grupo Técnico para Eficientização de Energia nas Edificações no País - GT-Edifica, criado em 13 de dezembro de 2002, e composto pelo Ministério de Minas e Energia, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério das Cidades, Ministério da Ciência e Tecnologia, PROCEL, CONPET, Câmara Brasileira da Indústria da Construção, Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, Instituto dos Arquitetos do Brasil - IAB e representante da Academia.
- b. Comitê Técnico de Sistemas de Iluminação, aprovado em 12 de fevereiro de 2004, e composto pelo Ministério de Minas e Energia – MME, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, pelo Centro de Pesquisa em Energia Elétrica – CEPEL e pelo Programa Nacional de Conservação de Energia – PROCEL/ELETOBRÁS.



- c. Comitê Técnico de Condicionadores de Ar, aprovado em 12 de fevereiro de 2004, e composto pelo Ministério de Minas e Energia – MME, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, pelo Centro de Pesquisa em Energia Elétrica – CEPEL e pelo Programa Nacional de Conservação de Energia – PROCEL/ELETOBRÁS.
- d. Comitê Técnico de Refrigeradores e Congeladores, aprovado em 12 de fevereiro de 2004, e composto pelo Ministério de Minas e Energia – MME, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, pelo Centro de Pesquisa em Energia Elétrica – CEPEL e pelo Programa Nacional de Conservação de Energia – PROCEL/ELETOBRÁS.
- e. Comitê Técnico de Aquecedores de Água a Gás, criado em 14 de dezembro de 2005, e composto pelo Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e Gás Natural - CONPET/PETROBRÁS, que o preside, pelo Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello da Petrobras - CENPES, pelo Instituto Nacional de Tecnologia - INT, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT e pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.
- f. Comitê Técnico de Fogões e Fornos, criado em 14 de dezembro de 2005, e composto pelo Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e Gás Natural - CONPET/PETROBRÁS, que o preside, pelo Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello da Petrobras - CENPES, pelo Instituto Nacional de Tecnologia - INT, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT e pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO.

A implementação da Lei de Eficiência Energética objetiva promover transformações estruturais no mercado dos equipamentos consumidores de energia. Pretende-se, com ela, disponibilizar para o mercado consumidor, a médio e longo prazo, produtos com inovações tecnológicas induzidas pela eficiência energética. O estabelecimento dos níveis máximos de consumo específico de energia e a evolução dos Programas de Metas possibilitam, na prática, o desenvolvimento e implementação de tais avanços.

Outras áreas de interesse público beneficiam-se com os resultados da implementação de Lei de Eficiência Energética, tais como a diminuição



do consumo de água e economia com materiais de construção. Além disso, o desenvolvimento tecnológico dos equipamentos térmicos e eletroeletrônicos produzidos no Brasil, deverá torná-los mais competitivos no mercado externo.

Por fim, a Lei de Eficiência Energética também traz benefícios diretos ao meio ambiente, pela adoção de equipamentos eficientes livres de gases que agridem a camada de ozônio, ou com a redução da emissão de gases de efeito estufa. Devemos levar também em consideração que a economia de energia proporcionada pela implementação da Lei evitará significativos investimentos em geração, transmissão e distribuição de energia, no horizonte de longo prazo.

No curto e médio prazos, vislumbram-se como próximos objetivos do CGIEE a regulamentação dos seguintes equipamentos:

- a. Lâmpadas a Vapor de Sódio;
- b. Lâmpadas Fluorescentes Tubulares;
- c. Reatores Eletromagnéticos para Lâmpadas Fluorescentes Tubulares;
- d. Reatores Eletromagnéticos para Lâmpadas a Vapor de Sódio;
- e. Set Top Box para TV a Cabo e Digital;
- f. Máquinas de Lavar;
- g. Ventiladores de Teto.

2.4. PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – PROCEL

Criado em 1985, coordenado pelo MME e operacionalizado pela Eletrobrás, o PROCEL foi convertido em Programa de Governo por meio de Decreto em 1991. O Programa é constituído por diversos subprogramas, dentre os quais se destacam ações nas áreas de iluminação pública, industrial, saneamento, educação, edificações, prédios públicos, gestão energética municipal, informações, desenvolvimento tecnológico e divulgação. As ações de marketing, notadamente a Etiquetagem, o Selo e o Prêmio PROCEL, são responsáveis por cerca de 98% dos resultados do Programa.



O Programa utiliza recursos da Eletrobrás e da Reserva Global de Reversão - RGR - fundo federal constituído com recursos das concessionárias, proporcionais ao investimento de cada uma. Utiliza, também, recursos de entidades internacionais.

Tabela 1 - Resultados e Investimentos Anuais Obtidos pelo Procel

	1986/ 2002	2005	2006	2007	2008
Investimentos Eletrobrás/Procel (R\$ milhões) ⁶	279,19	37,17	29,24	13,62	5,49
Investimentos RGR (R\$ Milhões)	466,00	44,60	77,80	39,16	25,80
Investimentos do Projeto de Eficiência Energética para o Brasil (R\$ Milhões) ⁷	15,06	16,23	6,20	-	-
Investimentos Totais Realizados (R\$ Milhões)	760,23	98,02	113,24	52,78	31,29
Energia Economizada (Milhões de kWh/ano)	19.595	2.158	2.845	3.930	4.374
Redução de Demanda na Ponta (MW)	5.255	585	772	1.357	1.588
Usina Equivalente (MW) ⁸	4.602	518	682	942	1.049
Investimentos Postergados (R\$ Milhões)	13.145	1.786	2.231	2.757	2.888



Tabela 2 - Resultados Acumulados pelo Procel (1986-2008)

	Total
Investimentos Totais Realizados (R\$ Milhão) ⁹	1.055
Energia Economizada e Geração Adicional (Milhões de kWh/ano) ¹⁰	32.902
Redução de Demanda na Ponta (MW)	9.538
Usina Equivalente (MW)	7.890
Investimento Postergado (R\$ Milhões)	22.807

2.5. PROGRAMA NACIONAL DA RACIONALIZAÇÃO DO USO DOS DERIVADOS DO PETRÓLEO E DO GÁS NATURAL – CONPET

O CONPET é um Programa do Ministério de Minas e Energia, cuja Secretaria Executiva é exercida pela Petrobras, cabendo a esta empresa fornecer recursos técnicos, administrativos e financeiros ao Programa. A Gerência Executiva de Desenvolvimento Energético / Suporte ao CONPET é o órgão da Companhia que exerce a função de Secretaria Executiva do CONPET, sendo responsável por elaborar projetos, operacionalizar as estratégias, promover a articulação institucional e divulgar as ações do Programa.

O CONPET foi instituído por Decreto em 1991, como Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural. Seu principal objetivo é incentivar o uso eficiente destas fontes de energia não renováveis no transporte, nas residências, no comércio, na indústria e na agropecuária.

O programa, com o apoio da Petrobras, estabelece convênios de cooperação técnica e parcerias com órgãos governamentais, não-governamentais, representantes de entidades ligadas ao tema e também organiza e promove projetos. As ações do programa para racionalização do uso dos derivados do petróleo e do gás natural contribuem na articulação de estratégias econômicas, ambientais e institucionais.

⁶ 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.



Abaixo são ressaltados alguns resultados do CONPET (CONPET, 2009):

Resultados de 2007:

- 130 mil veículos monitorados;
- 320 milhões de litros de diesel economizados por ano;
- 436 mil toneladas de CO₂ não emitidas;
- 2,3 milhões de alunos e 3.800 escolas assistidos.

Resultados de 2008:

- 138 mil veículos monitorados;
- 381 milhões de litros de diesel economizados por ano;
- 499 mil toneladas de CO₂ não emitidas por ano;
- Lançamento da etiquetagem veicular.

2.6. PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM – PBE

O PBE resultou do Protocolo firmado em 1984 entre o então Ministério da Indústria e do Comércio e a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - ABINEE, com a interveniência do Ministério das Minas e Energia.

O Programa Brasileiro de Etiquetagem visa prover os consumidores de informações que lhes permitam avaliar e aperfeiçoar o consumo de energia dos equipamentos eletrodomésticos, selecionar produtos de maior eficiência em relação ao consumo, possibilitando economia nos custos de energia. Para isto, o PBE atua através de etiquetas informativas, com o objetivo de alertar o consumidor quanto à eficiência energética de alguns dos principais eletrodomésticos nacionais.

O Programa incentiva a melhoria contínua do desempenho dos eletrodomésticos, buscando otimizar o processo de qualidade dos mesmos. Isso estimula a competitividade do mercado, já que, a cada nova avaliação, a tendência é que os fabricantes procurem atingir níveis de desempenho

melhores em relação à avaliação anterior. A etiqueta mostrada na Figura 1 (Inmetro, 2009) é um exemplo utilizado em refrigeradores. Cada linha de eletrodoméstico possui sua própria etiqueta, apresentando as características técnicas de cada produto.

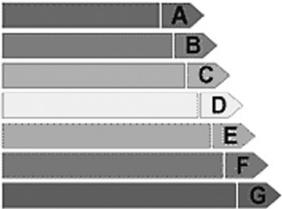
<h2>Energia (Elétrica)</h2>		REFRIGERADOR
Fabricante Marca		ABCDEF XYZ(Logo)
Tipo de degelo Modelo/tensão(V)		ABC/Automático IPQR/220
Mais eficiente  Menos eficiente		
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mes) <small>(adotado no teste clima tropical)</small>	XYZ,Z	
Volume do compartimento refrigerado (l)	000	
Volume do compartimento do congelador (l)	000	
Temperatura do congelador (°C)	 -18	
<small>Regulamento Específico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia Linha de Refrigeradores e Aquecedores - RESP/001-REF Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho.</small>		
 PROCEL		
<small>PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</small>		
IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR		

Figura 1 - Exemplo de Etiqueta utilizada em Refrigeradores

A adesão ao Programa é voluntária, em primeira instância, convertendo-se em obrigatória quando o mercado evolui, consoante a maturidade observada em cada segmento. Até o presente momento, há mais de 40 equipamentos etiquetados, mostrados na tabela a seguir (Inmetro, 2009):



Tabela 3 - Produtos Etiquetados

PRODUTOS ETIQUETADOS	
1	Acumuladores para Fotovoltaico
2	Aquecedor de Acumulação Elétrico
3	Aquecedores de água a gás, dos tipos instantâneo e de acumulação
4	Aquecedor Híbridos de Acumulação Elétrico
5	Aquecedores de Hidromassagem Elétrico
6	Aquecedores de Passagem Elétrico
7	Ar Condicionado Domésticos - Tipo Janela
8	Ar Condicionado Tipo Split
9	Banheiras de Hidromassagem
10	Bombas de Calor
11	Bombas Centrífugas
12	Chuveiros Elétricos
13	Chuveiro Inteligente Elétrico
14	Coletores Acoplados
15	Coletores Solares Planos - Banho
16	Coletores Solares Planos - Piscina
17	Congeladores Horizontais
18	Congeladores Verticais
19	Congeladores Verticais Frost Free
20	Controladores de Carga
21	Edifícios Comerciais
22	Emissões Veiculares
23	Fogões e Fornos Domésticos a gás
24	Inversores CC/CA
25	Lâmpadas Decorativas - Linha Incandescentes
26	Lâmpadas Fluorescentes Compactas com Reator Integrado
27	Lâmpadas de uso doméstico - Linha Incandescentes
28	Máquinas de Lavar Roupa
29	Módulo Fotovoltaico
30	Motores Elétricos Trifásicos - Tipo Standard
31	Motores Elétricos Trifásicos - Tipo Alto Rendimento
32	Reatores Eletromagnéticos para Lâmpadas Fluorescentes Tubulares
33	Reatores Eletromagnéticos para Lâmpadas Vapor de Sódio
34	Refrigeradores
35	Refrigeradores Combinados
36	Refrigeradores Combinados Frost Free
37	Refrigeradores Compactos - Frigo Bar
38	Reservatórios Térmicos
39	Sistemas para Energia Eólica
40	Televisores (Stand-by)
41	Torneiras Elétricas
42	Veículos Leves de Passageiros e Comerciais
43	Ventiladores de Teto



2.7. OS FUNDOS SETORIAIS

Em 31 de julho de 1969, foi criado o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT – pelo Decreto-Lei n.º 719, com o objetivo de dar apoio financeiro a programas e projetos prioritários de desenvolvimento científico e tecnológico nacionais. Sua constituição foi pensada de modo flexível, podendo receber recursos orçamentários, provenientes de incentivos fiscais, de empréstimos de instituições financeiras ou de outras entidades, de contribuições e doações de entidades públicas e privadas e recursos de outras fontes. Em 1971, o Decreto n.º 68.784 definiu que a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, criada em 1967, tornou-se Secretaria Executiva do FNDCT.

No final da década de 1990, o Brasil enfrentava desafios em ciência, tecnologia e inovação que comprometiam seu desenvolvimento. Percebia-se a necessidade da ampliação da estrutura de produção de ciência, tecnologia e inovação, de criação de sinergia entre a universidade e o setor empresarial, de incentivos à pesquisa e desenvolvimento para o setor empresarial e de fomento ao desenvolvimento tecnológico em bases competitivas e sustentáveis. Ademais, inexistia uma política de ciência e tecnologia claramente definida e de longo prazo que viabilizasse o estabelecimento de um novo padrão de financiamento para a inovação tecnológica e que tivesse foco nas áreas críticas e na busca de resultados efetivos.

A partir dessa percepção e das dificuldades fiscais enfrentadas pelo País, foi delineado, pelo governo federal, um modelo de financiamento das atividades de ciência e tecnologia com receitas provenientes de novas fontes.

Nesse cenário, os Fundos Setoriais foram criados com o objetivo de financiar projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil e contribuir para a expansão nacional em ciência, tecnologia e inovação.

Alguns destes Fundos Setoriais são pertinentes ao Setor Energético. Dentre os Fundos Setoriais existentes, aqueles mais diretamente relacionados ao tema energia são o de Energia (CT-Energ), o de Recursos Hídricos (CT-Hidro), o Mineral (CT-Mineral) e o de Petróleo e Gás Natural (CT-Petro). Este mecanismo tem por objetivo atender ao desenvolvimento dos respectivos setores, e pode ser utilizado para o fomento ao desenvolvimento de tecnologias para a promoção da eficiência energética, como é o caso, por exemplo, do CT-Energ.

Criado através da Lei n.º 9991 de 24 de junho de 2000 e regulamentado pelo decreto n.º 3867 de 16 de julho de 2001, o Fundo Setorial de Energia (CT-ENERG) tem como objetivo fundamental o financiamento de atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico, bem como de projetos que busquem o aumento da eficiência no uso final de energia.

No que se refere ao Setor Elétrico Nacional, a Lei n.º 9991/00, complementada pela Lei n.º 10.848/04, exige, especificamente de todas as empresas de geração e transmissão que o compõe, a aplicação de 1% de suas Receitas Operacionais Líquidas em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, assim distribuídos: (i) 0,2% destinado à Empresa de Pesquisa Energética – EPE; (ii) 0,4% destinado ao Fundo Setorial de Energia – CT-ENERG; e (iii) 0,4% aplicado pelas próprias empresas, sendo a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, legalmente, o Agente responsável pelas aprovações dos projetos, a partir de regulamentação específica.

O modelo de gestão concebido para os Fundos Setoriais é baseado na existência de Comitês Gestores, que são presididos pelo representante do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT - e integrados por representantes dos Ministérios afins, Agências Reguladoras, setores acadêmicos e empresariais, além das agências do próprio MCT, como a Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP - e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. Os Comitês Gestores têm a prerrogativa legal de definir as diretrizes, ações e planos de investimentos.

Os instrumentos de convocação de propostas são lançados pelas agências de fomento, CNPq ou FINEP, que podem ser classificados como Edital ou Chamada Pública, Carta-Convite e Encomenda.

Os recursos dos Fundos Setoriais são alocados no FNDCT. Na Tabela 4 (MCT - Secretaria Executiva – Assessoria de Coordenação do FNDCT-ASCOF), abaixo, observa-se o Plano de Investimento do FNDCT para 2009:

Tabela 4 - Plano de Investimento do FNDCT para 2009 - em milhões de Reais

Fundo	LOA 2009 + Créditos	Taxas**	Saldo para as ações Finalísticas	Compromissos de exercícios anteriores que oneram 2009	Ações Verticais	Totais de Novas Ações	Total Alocado
CT-Energia	69,2	3,5	65,8	57,0	33,0	33,0	93,5

** Taxas: 2% de Taxa de Administração e 3% Despesas Operacionais



2.8. PROESCO

Em 19 de maio de 2006, o BNDES aprovou o PROESCO, programa destinado a financiar projetos de eficiência energética. O Programa visa apoiar a implementação de projetos que comprovadamente contribuam para a economia de energia, com focos de ação em iluminação, motores, otimização de processos, ar comprimido, bombeamento, ar-condicionado e ventilação, refrigeração e resfriamento, produção e distribuição de vapor, aquecimento, automação e controle, distribuição de energia e gerenciamento energético. A linha de financiamento contempla ainda os usuários finais de energia, interessados em financiar a compra de equipamentos eficientes. Executado nos mesmos padrões e na linha dos projetos de defesa ambiental, o PROESCO abre uma linha de crédito de R\$ 100 milhões para fazer frente a até 80% do valor total dos projetos. São financiáveis pelo PROESCO: estudos e projetos; obras e instalações; máquinas e equipamentos; serviços técnicos especializados; sistemas de informação, monitoramento, controle e fiscalização.

2.9. Plano Nacional de Mudanças do Clima – PNMC

Em novembro de 2007, foi promulgado o Decreto Presidencial nº 6.263/2007, pelo qual o governo federal criou, em caráter permanente, o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) e seu Grupo Executivo (GEx), com a função de elaborar a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima.

Valendo-se do apoio do MME, e de outros Ministérios, o PNMC visa incentivar o desenvolvimento e aprimoramento de ações de mitigação no Brasil, colaborando com o esforço mundial de redução das emissões de gases de efeito estufa, bem como objetiva a criação de condições internas para lidar com os impactos das mudanças climáticas globais.

As medidas mitigadoras, bem como as medidas de adaptação e o desenvolvimento de pesquisas, citados no PNMC, visam ao alcance dos principais objetivos específicos mencionados a seguir:

- Fomentar aumentos de eficiência no desempenho dos setores da economia na busca constante do alcance das melhores práticas.
- Buscar manter elevada a participação de energia renovável na matriz elétrica, preservando posição de destaque que o Brasil sempre ocupou no cenário internacional.



- Fomentar o aumento sustentável da participação de biocombustíveis na matriz de transportes nacional e, ainda, atuar com vistas à estruturação de um mercado internacional de biocombustíveis sustentáveis.
- Buscar a redução sustentada das taxas de desmatamento, em sua média quadrienal, em todos os biomas brasileiros, até que se atinja o desmatamento ilegal zero.
- Eliminar a perda líquida da área de cobertura florestal no Brasil, até 2015.
- Fortalecer ações intersetoriais voltadas para redução das vulnerabilidades das populações.
- Procurar identificar os impactos ambientais decorrentes da mudança do clima e fomentar o desenvolvimento de pesquisas científicas para que se possa traçar uma estratégia que minimize os custos sócio-econômicos de adaptação do País.

O Plano Nacional de Mudança do Clima está estruturado em quatro eixos: oportunidades de mitigação; impactos, vulnerabilidades e adaptação; pesquisa e desenvolvimento; educação, capacitação e comunicação.

Neste contexto, o PNMC se utilizará de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo - MDL, especialmente do MDL programático, para estimular a implementação de ações e programas nacionais de eficiência energética, o que propiciará o surgimento de incentivos para a produção e a comercialização de equipamentos mais eficientes.

São consideradas no PNMC, dentre as tecnologias e práticas de mitigação por setor, as mais relevantes ações para os seguintes setores: Setor de Energia; Setor de Transportes; Setor de Edificações; Setor de Indústria; Setor Agrícola; Setor de Silvicultura/Florestas; Setor de Resíduos.

O PNMC destaca, para o setor de Energia, entre outras, ações correlatas à Eficiência Energética que são denominadas "Ações em Implantação", onde se destaca Ações para "Redução de Consumo de Energia", nesse caso ações já comentadas neste trabalho, tais como: Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE; Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL; Programa Nacional de Racionalização do Uso dos Derivados de Petróleo e Gás Natural – CONPET; Programas de Eficiência Energética das Concessionárias Distribuidoras – PEE; Lei da Eficiência Energética.



O PNMC enfatiza, ainda, para o setor de Energia, ações que são denominadas “Ações em Fase de Concepção” onde são realizados: o Programa de Etiquetagem Veicular; o Programa de Incentivo ao Uso de Aquecimento Solar de Água; os Decretos de Compras Públicas Eficientes; a Etiquetagem Voluntária do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos.

3. CONCLUSÃO

Com o estabelecimento dos Protocolos de Montreal e Quioto, a eficiência energética foi alçada à condição de instrumento privilegiado e, algumas vezes, preferencial de mitigação de efeitos decorrentes das emissões de gases de efeito estufa e destruidores da Camada de Ozônio, e de poluentes ambientais.

Ao se confrontar a realidade atual com o cenário de duas décadas atrás, quando o PROCEL foi instituído, não é difícil reconhecer que a situação evoluiu e inúmeras barreiras então existentes foram removidas. Como conseqüências são ofertadas no mercado inúmeras tecnologias eficientes, a preços bastante atrativos. Para isso, foi fundamental o papel desempenhado pela etiquetagem e pelos prêmios, que ajudaram a divulgar as alternativas eficientes. Por outro lado, o controle da inflação e os reajustes das tarifas de energia e combustíveis tornaram atrativas as opções de modernização tecnológica. A rede de laboratórios, hoje fortalecida e mais capacitada, prevê os serviços necessários à garantia da qualidade dos produtos e à segurança dos consumidores, reconhecidos por meio de etiquetas e selos credibilizados pelas marcas do INMETRO, CONPET e PROCEL.

Tendo em vista todas as conquistas e os resultados já obtidos por meio dos Programas Nacionais de Eficiência Energética, o desafio presente é consolidar e ampliar os avanços e conquistas obtidos, conferindo mais contundência e consonância às iniciativas de eficiência energética no Brasil.

Diante deste contexto, é inegável que o Brasil encontra-se, atualmente, frente a um cenário extremamente favorável ao fortalecimento do mercado de eficiência energética. Todavia, entende-se que o grande desafio, hoje, é tornar sustentável o mercado e a atividade empresarial da eficiência energética no Brasil por meio de uma contínua evolução nos mecanismos de promoção das ações de eficiência energética, inclusive nos marcos regulatórios. O Estado deve se valer do seu aparato para fomentar



os agentes econômicos, alocando recursos públicos já assegurados em lei, segundo prioridades definidas por relações benefício/custo favoráveis, visando sempre o desenvolvimento e consolidação de estruturas que tornem esse mercado, a médio e longo prazos, menos dependente da intervenção governamental.

Cabe destacar, finalmente, que se encontra em curso, liderado pelo Ministério de Minas, um intenso processo de formulação e detalhamento do Plano Nacional de Eficiência Energética-PNEf. As metas são ambiciosas e foram estabelecidas no Plano Nacional de Energia 2030, visando a redução da demanda em cerca de 10%, neste horizonte de planejamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Plano Nacional de Energia 2030 / Ministério de Minas e Energia; colaboração Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME: EPE, 2007.12 volumes. (Volume. 11. Eficiência energética);

Matriz Energética Nacional de Energia 2030 / Ministério de Minas e Energia; colaboração Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME: EPE, 2007;

Plano Decenal de Expansão de Energia: 2007/2016 / Ministério de Minas e Energia; Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. Brasília: MME, 2007.2 volumes. : il. (Volume 2 - Capítulo IX – Eficiência Energética);

Balanco Energético Nacional 2008: Ano base 2007: Resultados Preliminares. Rio de Janeiro: EPE, 2008;

PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. E-mail: procel@eletrobras.com. Sítios: <http://www.eletrobras.com/elb/procel/main.asp> e <https://www.procelinfo.com.br>;

PBE - Programa Brasileiro de Etiquetagem. Sítio: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe.asp>;

CONPET – Programa Nacional da Racionalização do uso dos Derivados do Petróleo e Gás Natural. Sítio: <http://www.conpet.gov.br/>;

Lei número 9.991, de 24 de julho de 2000, “Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética



por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências”;

Lei número 9.478, de 6 agosto de 1997. “Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências”;

Lei número 10.295, de 17 de outubro de 2001. “Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências”;

Lei número 10.848, de 15 de março de 2004. “Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, altera as Leis nºs 5.655, de 20 de maio de 1971, 8.631, de 4 de março de 1993, 9.074, de 7 de julho de 1995, 9.427, de 26 de dezembro de 1996, 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.648, de 27 de maio de 1998, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, e dá outras providências”;

Geller, H., Leilão de Eficiência Energética. Workshop Leilão de Eficiência Energética. 2006;

Haddad, J. (Org.), Eficiência Energética: Integrando Usos e Reduzindo Desperdícios. ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica e ANP Agência Nacional do Petróleo, Brasília, 1999;

Relatório de Gestão 2003-2006 – Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Fundos Setoriais – Ministério da Ciência e Tecnologia.

Relatório de Atividades do CGIEE, 2002-2008, MME.