



Programa de Conservação de Energia Elétrica, seus Desdobramentos e Necessidades Para Consolidação

Luiz Gustavo de Vargas Vianna ¹
Dra. Maria Olivia de Souza Ramos ²
Oswaldo Soliano Pereira, Ph.D ³

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), adotado no Brasil como uma solução para os problemas do uso racional da energia elétrica pelo governo federal. Apresenta um breve histórico de sua criação, as diversas áreas de atividades que ele se propõe a atuar e alguns resultados obtidos até o momento. Discorre sobre a expectativa do programa e os ganhos potenciais, traçando um breve paralelo com o Plano Nacional de Mudanças do Clima. Os pontos fracos são abordados como sugestões de melhoria. Outros programas em fases diferentes de implantação, também objetivam o fomento à conservação de energia elétrica. Finalizando, o trabalho apresenta o estágio atual das discussões e ações da sociedade em resposta a questão de continuação dos programas de conservação de energia elétrica e seus aprimoramentos no Brasil.

PALAVRAS CHAVE: Procel, conservação energia, eficiência energética.

ABSTRACT

The object of this article is to present the National Program for Conservation of Electric Energy (PROCEL), used in Brazil as a solution for the problems of rational use of electric energy by the federal government. It presents a brief history of its creation, several activities areas that it is proposing to act and some results obtained at the moment. It discusses the program's expectation and the potential gains, tracing a brief parallel with the National Plan

¹ Analista de Sistemas, mestrando em Regulação da Indústria de Energia da UNIFACS – BA.

² Economista, professora e pesquisadora do mestrado em Regulação da Indústria de Energia da UNIFACS – BA.

³ Engenheiro, professor e pesquisador do mestrado em Regulação da Indústria de Energia da UNIFACS – BA.

of Climate Changes. The weak points are presented as suggestions for improvement. Other programs in different stages also are presented like a solution for the conservation of electric energy. Finally, the article presents the actual stage of discussions and actions from society in response to the question of the continuation of the conservation of electric energy's programs and its necessary improvement in Brazil.

KEY WORDS: Procel, energy conservation, energy efficiency.

1. INTRODUÇÃO

O aumento crescente nos valores dos insumos básicos na indústria, tais como energia elétrica, água e gás combustível, vêm despertando um interesse cada vez maior pelo controle do uso desses elementos. Especialmente o consumo de energia elétrica e sua contribuição para com o aumento dos GEE (Gás de Efeito Estufa).

Eficiência Energética virou tema importante após a década de 70, do século passado, com a disparada do preço do petróleo no mercado internacional, a partir desde choque o mundo passou a prestar mais atenção nos processos e nos equipamentos e descobriu que havia maneiras de reduzir as perdas e melhorar a eficiência no uso da energia elétrica, principalmente através da melhora na performance de máquinas e equipamentos.

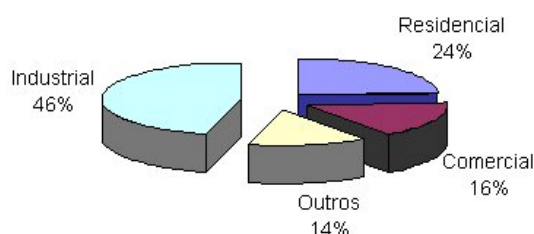
No Brasil, as ações voltadas à conservação de energia iniciaram-se em 1981 com o Programa Conserve, o qual tinha como objetivo estimular a conservação e substituição de óleo combustível consumido na indústria, e hoje já existem programas de governo implantados que atuam em diversas áreas de atividades. O Procel foi criado em 1985 pelos Ministérios de Minas e Energia e da Indústria e Comércio, e por ser o maior programa de governo para a conservação de energia poderia refletir melhores resultados e um avanço considerável em todas as áreas de atividade do país.

Este artigo tem o objetivo de apresentar o Procel como o principal programa do governo para a conservação de energia elétrica, os resultados alcançados, as expectativas e alternativas para o futuro, momento atual e medidas que podem ser adotadas para aumentar a eficiência energética do Brasil. Para tal, está organizado em 03 seções, além da introdução e da conclusão. Na primeira seção faz-se uma revisão bibliográfica sobre o histórico do Procel desde sua criação em 1985 até 2010, ressaltando as suas áreas de atuação e respectivos programas. Na continuação, apresenta-se uma avaliação dos diversos ganhos do programa como, por exemplo, os gastos evitados para a ampliação do fornecimento de em energia elétrica. Finalmente, faz-se uma discussão das dificuldades de ampliação de resultados positivos do programa, dado as interferências ocasionadas pela presença de diversos órgãos responsáveis pela organização do setor elétrico brasileiro. Observa-se que existem conflitos entre os interesses das visões de planejamento e de regulação sobre a forma de condução das políticas voltadas para a eficiência energética no Brasil.

2. PROGRAMA CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - PROCEL

Em 1985, surge o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), criado pelos Ministérios de Minas e Energia e da Indústria e Comércio e gerido pela Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobrás), utiliza os fundos da própria empresa e os da Reserva Global de Reversão (RGR)⁴ para exercer suas atividades e em julho de 1991, foi transformado em programa de governo. De 1986 a 2007, a Eletrobrás-Procel investiu cerca de R\$ 359,22 milhões nos programas de eficiência energética, que somados aos recursos do RGR (R\$ 627,56 milhões) e a outros investimentos (R\$ 37,49 milhões), totaliza uma quantia superior a R\$ 1 bilhão. Estima-se que estes investimentos geraram um saldo positivo em economia de energia em torno de 28,53 bilhões de kWh/ano, o que equivale a uma usina de 6.841 MW⁵ a menos no sistema de geração de energia do país (PROCEL, 2009). O consumo de energia elétrica no Brasil em 2008 está representado no Gráfico 1, onde mostra o setor industrial como o maior consumidor (46%), seguidos pelo residencial (24%) e comercial (16%).

Gráfico 1 - Consumo de energia elétrica Brasil 2008
(Total 392.764 GWh)



Fonte: EPE, 2009

Para cada setor da economia, o Procel desenvolveu programas e formas de atuação para reduzir o consumo de energia e aumentar a eficiência energética. O Procel tem um papel importante dentro do planejamento de metas do setor elétrico brasileiro, é ele que estabelece as metas de redução de consumo de energia, dimensionando as necessidades de transmissão da oferta de energia. O desenvolvimento tecnológico, a segurança energética, a eficiência econômica, novos parâmetros de consumo incorporados à cidadania e a redução de impactos ambientais, são metas essenciais que também fazem parte dos objetivos do Procel. O fomento à pesquisa científica, a capacitação de pessoal e de laboratórios visam o desenvolvimento tecnológico; os programas de eficiência energética atingem diretamente a eficiência econômica e a segurança energética; e a educação ambiental visa incorporar novos parâmetros de cidadania e a redução dos impactos ambientais.

Os Projetos de Eficiência Energética do Procel oferecem a oportunidade de crescimento da demanda elétrica, com redução de impactos ambientais através da mudança de hábitos da população, pois o aumento do consumo não implica necessariamente na construção de novas usinas geradoras de energia elétrica. Um dos pontos fracos deste programa,

⁴ RGR - "Fundo federal constituído com recursos das concessionárias, proporcionais ao investimento de cada uma" (PROCEL, 2009).

⁵ Energia calculada considerando um fator de capacidade médio típico de 56% para as usinas hidrelétricas e incluindo 15% de perdas médias de transmissão e distribuição para a parcela de conservação de energia (vide Apêndice A).

conforme Haddad⁶, é que ele foi criado por decreto e o torna frágil institucionalmente, além de ficar dentro da Eletrobrás, que tem seus interesses próprios e conflitos em suas decisões.

O PROCEL atua em diversas áreas, como poderemos ver nos itens subseqüentes:

Tabela 1 – Programas do Procel

item	programa	descrição atividade
1	procel edifica	estimular medidas de eficiência energética nas edificações
2	procel educação	difundir conceitos de eficiência energética nas escolas
3	procel epp ⁷	redução consumo energia elétrica em prédios públicos
4	procel gem ⁸	apoio administração na gestão e uso da energia prédios públicos
5	procel indústria	suporte à indústria em melhorias desempenho energético
6	procel info ⁹	divulgar e difundir notícias e afins sobre eficiência energética
7	procel marketing	divulgar princípios de conservação e uso racional da energia
8	procel reluz	eficientização da iluminação pública e semaforica. treinamentos.
9	procel sanear	ações para eficiência do uso de energia, recursos hídricos e universalização de saneamento ambiental.

O Procel promove cursos de capacitação em conservação de energia, além de manter convênio com escolas e universidades para formação de profissionais habilitados em eficiência energética. Existem ações do Procel na educação básica, escolas técnicas e no ensino superior. Até dezembro de 2008, quase 22 milhões de estudantes já haviam recebido os treinamentos dos Programas do Procel e estima-se que houve uma economia de energia acumulada de quase 2,85 bilhões de kWh de 1990 até 2008 (PROCEL, 2009). Apesar de todos estes programas e esforços, com as reformas do setor elétrico, após 1998, o Procel entrou em declínio com as resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) obrigando investimentos das empresas de eletricidade em: (i) eficiência no uso final; (ii) eficiência na oferta e; (iii) atividades de P&D. Antes das resoluções da Aneel os programas eram implementados por agentes do setor público, como a Eletrobrás/Procel, depois foram substituídas por ações indiretas. Estes programas foram implementados por companhias de eletricidade através de regulação compulsória, conforme comenta Januzzi¹⁰, o que os torna pouco eficientes, e recomenda que seja desenvolvida uma política pública para gerir a eficiência energética no Brasil. Comenta ainda que existe um paradoxo, onde as empresas concessionárias são obrigadas a investir 1% em P&D e Eficiência Energética ao mesmo tempo, tem sua atividade fim baseada na venda de energia elétrica.

⁶Jamil Haddad, pesquisador da Fundação de Pesquisa e Assessoramento à Indústria (Fupai).

⁷ Eficiência Energética nos Prédios Públicos.

⁸ Gestão Energética Municipal.

⁹ Portal na internet com informações sobre eficiência energética, <<http://www.eletrobras.com/pci/main.asp>>.

¹⁰ Gilberto De Martino Januzzi, UNICAMP.

O Selo Procel Fig. 2 (ou Selo Verde de Eficiência Energética) foi criado através de um Decreto Presidencial de 8 de dezembro 1993, "[...] com o objetivo de identificar os equipamentos que apresentem níveis ótimos de eficiência energética." (Decreto de 08/dez/1983). O Selo orienta o consumidor na compra de equipamentos que tem os melhores níveis de eficiência de cada categoria. A Etiqueta Inmetro Fig. 1 aponta o nível de eficiência do equipamento. Para receber a Etiqueta Inmetro e, posteriormente o Selo Procel, o produto deve ser submetido a ensaios específicos em laboratório indicado pelo Procel. O uso do Selo Procel é limitado aos equipamentos que são testados e obtêm a classificação "A", conforme as especificações para cada equipamento. A validade da concessão do selo é expirada ao final do ciclo de acompanhamento dos produtos, podendo ser renovada.

Energia (Elétrica)	
Fabricante Marca Modelo/tensão (V)	LAVADORA AUTOMÁTICA Electrolux do Brasil S.A. Electrolux LTR12 127/220
Mais eficiente A B C D E Menos eficiente	A
CONSUMO DE ENERGIA (kWh/ciclo) (programa de lavagem normal - água fria)	0,37
Eficiência de lavagem Melhor 0,90 0,65 Pior	0,89
Eficiência de centrifugação A: melhor E: pior	A B C D E
Capacidade de lavagem (kg)	12,0
Consumo de água (L/ciclo)	180,0
<small>Regulamento Específico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia Lista de Máquinas de Lavar - RSC2002-1/01 Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho.</small>	
<small>IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR 69481701 REV.00</small>	

Figura 1 – Etiqueta INMETRO

Fonte: Procel



Figura 2 – Selo Procel de Eficiência

Fonte: Procel

O processo de acompanhamento é realizado através de amostras anuais dos produtos que usam o Selo Procel. A seleção dos produtos é feita pelo Procel e informada aos laboratórios para que façam as análises necessárias.

Instituído em 1993 pelo Ministério de Minas e Energia, o Prêmio Procel de Conservação e Uso Racional de Energia é uma forma de reconhecer e estimular o combate e a redução do desperdício de energia, assim como a substituição eficiente por fontes renováveis. Em 2009 foi realizada a sua 13ª edição e são premiadas as categorias: Transporte, Setor Energético, Comércio, Edificações, Imprensa, Micro e Pequenas Empresas, Indústria e Órgãos e Empresas da Administração Pública. Este é um prêmio oficial e nacional para reconhecer as ações relacionadas à eficiência energética no país. Os principais critérios de avaliação são: (i) o potencial de replicação das medidas adotadas; (ii) a redução do consumo de insumos energéticos utilizados no processo; (iii) a redução da demanda de energia; (iv) benefícios ambientais; (v) disseminação interna dos conceitos implantados e; (vi) conscientização da comunidade.

3. RESULTADOS DO PROGRAMA

Segundo dados do Procel, em 2007 o Brasil economizou cerca de 1% do consumo de energia elétrica (3,9 bilhões de kWh/ano) devido a ações do Programa, o equivalente a uma usina nova de 942 MW¹¹ com uma economia de R\$ 2,76 bilhões. Se for analisado de 1986 até 2007, os resultados acumulados mostram uma economia de 28,53 bilhões de kWh (uma usina equivalente de 6.841 MW), o suficiente para atender 16,3 milhões de residências durante um ano¹². Houve um adiamento de investimentos pelo lado da oferta de R\$ 19,9 bilhões aproximadamente, devido a estes ganhos de eficiência energética. Também é atribuída ao Procel a redução de demanda de ponta de 1.357 MW (Procel) do sistema elétrico nacional em 2007. A partir da crise energética de 2001, com mudanças de hábitos da população e com o aumento da eficiência energética diminuiu a necessidade de novas usinas de energia, evitando assim, o lançamento de milhões de toneladas dos vários Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera. De acordo com estudo do Procel e a COPPE/UFRJ (Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia / Universidade Federal do Rio de Janeiro), até 2010 os programas de eficiência energética terão contribuído para evitar a emissão de cerca de 230 milhões de toneladas de carbono na atmosfera, o que corresponde à quase 29% das emissões de GEE do setor elétrico brasileiro (PROCEL, 2009). Mesmo assim, conforme Holanda¹³ abaixo, as ações de implantação de eficiência energética no Brasil andam a passos lentos.

“O tratamento da eficiência é dificultado porque não se inaugura uma unidade de eficiência, tal como se inaugura uma unidade de refino de petróleo ou uma hidrelétrica. É preciso buscar meios para expressar como certas ações reduzem o uso de energia sem afetar a produção da economia ou conforto das pessoas.” Jayme Buarque de Holanda

As estimativas indicam que em 2015 será necessário um suprimento de energia elétrica em torno de 780 TWh/ano, se forem mantidas a mesma estrutura de consumo atual do Brasil. Contudo, os estudos do Procel apontam que é possível uma redução anual de até 130 TWh/ano se forem reduzidos os desperdícios. Segundo o Procel, há também a possibilidade de redução das perdas técnicas na transmissão e distribuição das concessionárias de 15% para 10% e ainda espera-se que os equipamentos que participam do programa (Selo Procel) aumentem o desempenho em 10% (PROCEL, 2009).

4. DIFICULDADES DE AMPLIAÇÃO DOS PROGRAMAS

A vulnerabilidade do Procel está evidenciada de acordo com os seguintes pontos: (i) adesão da indústria e comércio aos Programas do Procel é totalmente voluntária, o que dificulta a eficiência dos próprios programas, pois como não há obrigatoriedade de buscar a máxima eficiência de produtos, processos e serviços, a eficiência energética é sempre colocada em plano secundário; (ii) ações voltadas para a eficiência energética no setor elétrico não possuem boas avaliações e seus resultados apresentam uma incerteza muito elevada, (iii)

¹¹ Energia equivalente a geração por uma nova usina, usina a ser construída.

¹² Considerando que a residência típica brasileira consome em média 145,2 kWh/mês.

¹³ Informações colhidas no site do Canal Energia – em Artigos e Entrevistas, artigo publicado com o título – “BEN e a Eficiência Energética”, por Jayme Buarque de Holanda, presidente do INEE.

Disponível: http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Artigos_e_Entrevistas.asp?id=76693, Acesso em 22 de Mar de 2010.

Os resultados do Procel apontam uma economia anual de 1% do consumo total de energia e as expectativas apontam para um ganho possível de 16,7% até 2015. Por mais eficiente que sejam os programas atuais, os números indicam que dificilmente será possível chegar a economia de 130 TWh em 2015; (iv) O Procel Reluz, Sanear e GEM, pela própria natureza dos programas não incluem todas as cidades e municípios do Brasil. Logo, não pode ser considerado um programa eficiente para o país; (v) O Procel Edifica e EPP estão longe de serem considerados programas eficientes, pois as próprias edificações da Administração Pública podem ser consideradas exemplos de ineficiência energética e desperdício de recursos. Necessário definir um novo plano de ação para a conservação de energia no país e o PNMC¹⁴ pode ser um modelo de balizamento para o mesmo. De acordo com ele, o Brasil tem feito sua parte na mitigação da mudança do clima e esta determinado a fazer mais, no contexto de um esforço global de combate à mudança do clima. O fornecimento de apoio financeiro e tecnológico para os países em desenvolvimento é parte integrante das diretrizes da Convenção Quatro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. O que o Brasil pretende fazer é fomentar o aumento da competitividade da economia e dos produtos brasileiros, sem negligenciar a preservação do meio ambiente e os esforços do Brasil em reduzir a desigualdade da população. Aumentando sua renda e buscando um modelo econômico de emissões diferente dos seguidos pelos países já industrializados. Duas tarefas primordiais devem ser atendidas: (i) equacionar a questão do uso da terra em relação às emissões de GEE; e (ii) aumentar continuamente a eficiência no uso dos recursos naturais do País. A pluralidade dos programas gera conflito entre os diversos interesses das visões de planejamento e regulação do setor elétrico. Alguns exemplos poderiam ser mais bem explorados para implantar o plano de eficiência energética no Brasil, conforme a seguir:

Esco¹⁵

São empresas especializadas em serviços de eficiência energética que disponibilizam expertise para reduzir as perdas energéticas. A remuneração destas empresas é assegurada por contratos de desempenho de seus projetos. O Governo Federal, através do BNDES¹⁶ criou uma linha de financiamento (Proesco) para projetos relacionados à eficiência energética. Apresenta deficiência devido a pequena capacidade de financiamentos (porte das empresas).

Green Buildings

Segundo a *United Nations Environment Programme (UNEP)*, a indústria da construção é responsável por 40% do consumo mundial de energia e emite 30% dos GEE total. Muitos países já possuem políticas e padrões de eficiência energética para edificações, mas poucos destes estão contemplando a eficiência energética das edificações. No Brasil existem duas iniciativas, selo casa azul¹⁷ e etiqueta de eficiência energética de edificações¹⁸.

¹⁴ Plano Nacional de Mudanças Climáticas

¹⁵ *Energy Service Companies* (ou Empresa de Serviços de Conservação de Energia).

¹⁶ Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

¹⁷ Selo casa azul - instrumento do Governo Federal para para classificar os projetos habitacionais sustentáveis que serão financiados pela CEF

¹⁸ Etiqueta de Eficiência Energética de Edificações - Parte do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) do MME, permitirá avaliar a eficiência energética das edificações comerciais e públicas.

Leilões de Eficiência Energética

A eficiência energética é associada a uma "fonte virtual de energia", pois o que é economizado com as ações voltadas à conservação de energia não é gerado pelo sistema elétrico. É como se houvesse uma "fonte extra" de energia para suprir o consumo necessário para expansão do sistema elétrico. Os leilões de eficiência estão baseados na negociação da energia conservada em formato de leilões (energia virtual), da mesma forma que são negociadas as novas fontes de energias renováveis¹⁹. Estes leilões evitam a expansão do sistema elétrico, geram novos empregos e não causam impactos ambientais. A viabilidade dos leilões não é tão simples, pois os processos de M&Vs (Medição e Verificação) disponíveis precisam ser validados. Existem aplicações simplificadas que podem viabilizar os leilões de eficiência energética, como por exemplo, o uso de força motriz na indústria, onde os modelos de M&Vs podem ser facilmente comprovados. Exemplo: substituição de motores com carga constante e/ou motores de baixo rendimento e aplicação de Inversores de Frequência²⁰.

O governo salienta a importância da eficiência energética como uma das prioridades e que um plano para o setor deve ser divulgado em breve (2010), conforme De Souza²¹: "estamos elaborando um plano nacional e, para isso, vamos escutar os setores e analisar sugestões". A sociedade já vem se pronunciando através da CNI, e aponta algumas barreiras para os investimentos na área. Jucá²² comenta que a indústria vê com bons olhos a criação de uma agência governamental dedicada exclusivamente ao assunto. "na época do apagão, isso foi muito discutido. É algo que traria muitos benefícios. Quando o governo empresta importância e institucionaliza a questão, o processo fica mais dinâmico, traz um nível de diálogo mais adequado". Os conceitos de conservação de energia serão melhores compreendidos e aplicados com uma norma internacional, similar a ISO 9.000²³ (setor de qualidade).

5. CONCLUSÃO

A preocupação com o bom uso dos recursos naturais é justificável não apenas pelos impactos ambientais causados, mas também porque investir em conservação de energia é uma maneira cada vez mais atrativa de reduzir custos, além de minorar os impactos ao meio ambiente. Cabe a sociedade e ao governo se organizarem em prol de um desenvolvimento sustentável e racional, capaz de levar o Brasil ao um maior desenvolvimento sem agressão ao meio ambiente. Isto só será possível com programas capitaneados pelo governo, como exemplificado pelo Procel e com a participação ativa da sociedade. Estes programas de conservação de energia acarretam conflitos entre os interesses das visões de planejamento e de regulação sobre a forma de conduzir as políticas voltadas para a eficiência energética no Brasil, causando ineficiências na administração dos mesmos. Assim, torna-se imperativo discutir e aprimorar as formas de atuação dos mesmos o mais breve possível.

¹⁹ Para maiores detalhes vide (GARCIA, 2008).

²⁰ Inversor de frequência – Equipamento para regular a velocidade do motor.

²¹ Hamilton Moss de Souza, diretor da Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia.

²² Augusto Jucá, Gerente Executivo da CNI (Confederação Nacional da Indústria).

²³ ISO 9.000 – Norma de Gestão da Qualidade da ISO (*International Organization for Standardization*)

O Procel, Lei de Eficiência Energética com o novo papel das concessionárias de energia elétrica (investimentos em P&D e eficiência energética), poderá fornecer recursos sinérgicos para viabilizar um plano de eficiência energética para o país. Isto seria mais facilmente viabilizado por um órgão regulador com capacidade de investimentos e com um corpo técnico competente. Mas se deve pensar em um órgão governamental que seja atuante e não apenas figurativo. Ele precisa ser gerido de forma profissional e deve estabelecer metas e prazos viáveis para executar este plano, o qual poderá ser baseado no PNMC, que é bastante arrojado.

A necessidade de cuidarmos do meio ambiente é fundamental e o Procel pode ser considerado como a mola propulsora para uma nova era no consumo consciente de energia elétrica. Devemos manter as conquistas deste programa e ampliá-las conforme a sociedade organizada e o governo vêm acenando. A participação de todos é fundamental para garantir esta nova ordem, onde precisamos evoluir o nosso modelo de consumo energético e cuidar cada vez mais de nossa sustentabilidade. Finalizando, além do que foi exposto acima, temos nosso arcabouço institucional e a sociedade demandando por um órgão regulador para a eficiência energética, com isto e apoiado por uma norma internacional de gestão de energia (ISO 50.001²⁴) poderemos integrar todas estas ações num curto espaço de tempo de forma a viabilizar um plano de eficiência energética para o Brasil. Esta norma tem como objetivo permitir que as organizações estabeleçam os sistemas e processos necessários para melhorar o desempenho de energia, incluindo eficiência, uso, consumo e intensidade da energia. Espera-se que com ela, reduções em custos de energia, menores emissões de gases do efeito estufa e outros impactos ambientais, através de uma gestão sistemática.

Importante lembrar que um 1 MW de energia economizada²⁵ com programas de eficiência energética é mais barato do que gerar o mesmo em energia nova²⁶.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei 10.295, de 17 out. 01 – “Lei de Eficiência Energética”. Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências. D.O.U., Brasília, DF, 18.out.2001. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acessado em: 17 out. 2001.

BRASIL. Decreto 4.059, de 19 dez. 01. Regulamenta a Lei no 10.295, de 17 de outubro de 2001, que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e dá outras providências. D.O.U., Brasília, DF, 20. dez. 2001. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br>>. Acessado em: 17 out. 2001.

DECRETO Nº 6.263, de 21 de novembro de 2007, Plano Nacional sobre Mudanças do Clima - PNMC, Governo Federal, Comitê Interministerial sobre Mudanças do Clima.

Consumo de Energia Elétrica no Brasil, Resenha Mensal do Mercado de Energia Elétrica, EPE, Jan. de 2009, Disponível em

²⁴ ISO 50.001 – Norma de Gestão de Energia da ISO (International Organization for Standardization)

²⁵ CME – Conselho Mundial de Energia, Decidindo o futuro, cenário de política energética para 2050

²⁶ Energia Nova – Energia proveniente de empreendimentos de geração que entrarão em operação, ainda inexistente.

<http://www.epe.gov.br/ResenhaMensal/Forms/EPEResenhaMensal.aspx>. Acesso em: 15 dez. 2009

GARCIA, Agenor G. P. "*Leilão de Eficiência Energética no Brasil*". Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro/RJ. Jan. de 2008

JANUZZI, G. M. , "Aumentando a Eficiência do Uso Final de Energia no Brasil", Workshop UNICAMP, 2009.

HADDAD, J.;" *Eficiência energética*" – Artigo Integrando usos e reduzindo desperdícios. Co-editado pela Agência Nacional de Energia Elétrica e Agência Nacional de Petróleo, Brasília, 1999.

Moreira et al, A Implementação da Lei de Eficiência Energética 10.295/2001 no Brasil: O Caso dos Motores Elétricos e dos Conjuntos Motobomba Monobloco Trifásicos, VIII Seminário Ibero-Americano, Lisboa, Portugal, 2008.

NETO, C. A. R. e SANTOS, E. M. CONPET - O Programa Nacional de Conservação dos Derivados de Petróleo. Artigo sobre as perspectivas futuras do Programa. Universidade de São Paulo. 2003.

PROCEL/ ELETROBRÁS e CNI. Eficiência Energética na Indústria: O Que Foi Feito no Brasil, Oportunidades de Redução de Custos e Experiência Internacional, Estudo realizado pelo PROCEL e CNI. Brasília. Ago/2009. Disponível em: <<http://www.eletrica.info/eletrobrasprocel-e-cni-mostram-em-estudo-oportunidades-para-eficiencia-energetica-na-industria/>>. Acesso em: 20 dez. 2009.

PROCEL - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. Eletrobrás. Disponível em: <<http://www.eletobras.com/elb/procel/main.asp>>. Acesso em: 20 dez. 2009.