

## A lei de eficiência energética e o estabelecimento de índices mínimos de eficiência energética para equipamentos no Brasil

Jamil haddad\*

### Resumo

Este trabalho apresenta uma análise do marco regulatório relacionado à Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001, e ao Decreto nº 4.508, de 11 de dezembro de 2002, que tratam do estabelecimento dos níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados e comercializados no país. Questões institucionais e operacionais, além de alguns resultados serão abordados visando ao aprimoramento destes importantes instrumentos relacionados à temática eficiência energética.

**PALAVRAS-CHAVE:** Lei de Eficiência Energética; Índices de Eficiência Energética; Conservação de Energia; Eficiência Energética; Regulação.

### 1.0 - Introdução

Uma preocupação maior com relação à eficiência energética começou a surgir com a crise de petróleo dos anos 70. Vários países industrializados organizaram-se e fundos significativos foram levantados para investimentos em projetos de eficiência energética e fontes renováveis de energia. O objetivo era garantir o suprimento de energia, diminuindo-se a dependência do petróleo e seus derivados.

Entretanto, em meados dos anos 80, com a estabilização do preço do petróleo, diminuiu a preocupação com relação à segurança do suprimento de energia. Os fundos disponíveis para financiar as atividades de conservação e diversificação das fontes primárias de energia foram, conseqüentemente, bastante reduzidos.

No final dos anos 80, o impacto das emissões de poluentes, principalmente as oriundas da queima de combustíveis, na variação climática global, tornou-se uma preocupação mundial. Esta preocupação e alternativas de solução foram amplamente discutidas no encontro internacional, realizado em 1992, na cidade do Rio de Janeiro; posteriormente, na cidade japonesa de KYOTO, firmou-se um acordo internacional, através do qual os países signatários estabeleceram metas de redução de emissões de CO<sub>2</sub>.

Para se atingir estas metas sem comprometer o nível de produção industrial e o atual nível de conforto propiciado às pessoas pelo uso da energia, tornou-se imprescindível uma maior eficiência em toda a cadeia energética, isto é, desde a produção de energia até seu uso final, bem como uma maior participação de fontes renováveis de energia na matriz energética.

Entre os vários países, tem-se como exemplo o Reino Unido, onde foi criado o Energy Saving Trust - EST, com uma atuação voltada à eficiência energética nos setores residencial e comercial, dentro de uma perspectiva social, além da preocupação com a redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

Segundo uma publicação do Departamento de Energia dos Estados Unidos (International Energy Outlook 2001, DOE/EIA-0484(2001)), os norte americanos, com 4,6% da população do mundo, utiliza 26% de toda a energia e 30% de toda a eletricidade consumidas mundialmente. Em valores comparativos per capita, os EUA consomem 8 vezes mais do que a América Latina. Nos EUA, o Office of Energy Efficiency and Renewable Energy – EERE foi criado com o objetivo de desenvolver tecnologias eficientes, sob a ótica do consumo energético, e fontes renováveis de energia que tenham custo razoável, que sejam benéficas ao meio ambiente e que propiciem oportunidades para se aumentar a competitividade do País.

Através do PROCEL foi possível implementar diversas medidas que redundaram em ganhos energéticos ao Brasil. Em termos de tipologia das medidas de conservação com maiores impactos quantitativos, destaca-se a promoção de iluminação mais eficiente, com a substituição de lâmpadas na iluminação pública e nos setores comercial e residencial, o aumento da eficiência de eletrodomésticos (refrigeradores e freezers) e de motores, através da etiquetagem, a instalação de medidores, reduzindo as perdas comerciais, e a eliminação de desperdícios de energia elétrica das concessionárias, reduzindo

\* Grupo de Estudos Energéticos – GEE - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI - Tel: (35)3629-1174/1340 - Fax: (35)3629-1411- jamil@iee.efei.br

as perdas nos sistemas de geração, transmissão e distribuição. A confiabilidade dos resultados de algumas destas medidas é baixa, dadas as dificuldades de medição, ou, até, a inexistência delas. Pode-se incluir, nesta situação, os resultados: das campanhas publicitárias na mídia, dos diagnósticos e estudos, dos programas educacionais e da eficiência de indústrias.

Uma ação estrutural que merece destaque é o estabelecimento de padrões e /ou etiquetas de eficiência energética dos equipamentos, de forma voluntária ou compulsória. A partir das ações adotadas na Califórnia, Estados Unidos, na década de 70, diversos países se sentiram motivados a repetir a experiência da implantação de padrões e etiquetas em vários produtos. Dentre outros, pode-se citar a França, Alemanha, Canadá, Japão, Austrália e o México. O Brasil começou a implementar seu programa, conhecido como Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), com o apoio da Eletrobrás/Procel e do INMETRO, a partir de 1985.

Outro marco importante para a eficiência energética no Brasil ocorreu, em 17 de outubro de 2001, com a sanção pelo Presidente da República da lei nº 10.295 que dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. A lei prevê, em seu artigo 2º que o poder executivo estabelecerá “níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados e comercializados no país”. O Decreto nº 4.059, de 19 de dezembro de 2001, instituiu o Comitê Gestor de Indicadores e de Níveis de Eficiência Energética – CGIEE, que possui como atribuições, dentre outras, a elaboração das regulamentações específicas para cada tipo de aparelho consumidor de energia e o estabelecimento do Programa de Metas com indicação da evolução dos níveis a serem alcançados por cada equipamento regulamentado.

Vários países vêm adotando, já algum tempo, ações semelhantes às preconizadas na Lei nº 10.295. Entre eles, pode-se citar o governo japonês que em 1993 efetuou uma revisão da sua “Lei de Conservação de Energia”, incorporando inicialmente preocupações ambientais. Em seguida, promulgou-se uma nova lei, a “Lei Complementar da Conservação de Energia”. A política energética definida por estas leis, trata entre outras questões, da promoção de equipamentos e sistemas energéticos mais eficientes, estabelecendo programas de financiamento e redução de impostos para promover investimentos, por parte da indústria e do comércio, em equipamentos mais eficientes; aceleração do desenvolvimento e da difusão de tecnologias de conservação de energia e a promoção de sistema de etiquetagem com relação à conservação de energia em equipamento. Assim, em 1995 os governos japonês e americano criaram o programa internacional denominado “Energy Star”, estabelecendo padrões de eficiência para equipamentos de escritórios automatizados. Os setores industrial, comercial e de transportes também seguiram nesta mesma direção. Várias normas foram estabelecidas com base na lei japonesa denominada “Lei da Conservação da Energia”. Tais normas se aplicam à operação de plantas industriais (por exemplo, a obrigatoriedade do gerenciamento energético da planta ser efetuado por profissionais devidamente capacitados), à construção de edifícios (por exemplo, a obrigatoriedade de adotar medidas que minimizem as perdas de energia térmica através das paredes externas, janelas, e utilização de equipamentos de ar condicionado, sistemas de ventilação, iluminação, etc., eficientes) e à fabricação de equipamentos (padrões mínimos de eficiência e sistemas de etiquetagem).

A produção de equipamentos com inovações tecnológicas e mais eficientes energeticamente geram benefícios não apenas para o setor energético, mas também para outras áreas e setores da sociedade. Assim, por exemplo, quando se estimula o aperfeiçoamento tecnológico com o objetivo de reduzir o consumo de energia numa máquina de lavar roupa, pode-se obter, como consequência, um consumo menor de água. No desenvolvimento tecnológico de lâmpadas fluorescentes compactas é possível alcançar ótimos resultados para a eficiência luminosa e se obter, também, um produto que não gere distorções para a rede de distribuição de energia, como harmônicos de corrente elétrica. Estas inovações tecnológicas também podem trazer benefícios para o meio ambiente, como o desenvolvimento de refrigeradores eficientes livres de CFC. Programa semelhante a este se iniciou na China em 1989, com o apoio da Agência Norte Americana de Meio Ambiente (EPA), visando desenvolver um refrigerador que consumisse 45% menos energia e que fosse livre de CFC.

## 2.0 - A LEI DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001, também conhecida como a Lei de Eficiência Energética levou aproximadamente 10 anos para ser aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo Presidente da República. A seguir, tem-se a reprodução de seus seis artigos.

Art. 1º A Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia visa à alocação eficiente de recursos energéticos e a preservação do meio ambiente.

Art. 2º O Poder Executivo estabelecerá níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados ou comercializados no País, com base em indicadores técnicos pertinentes.

§ 1º Os níveis a que se refere o caput serão estabelecidos com base em valores técnica e economicamente viáveis, considerando a vida útil das máquinas e aparelhos consumidores de energia.

§ 2º Em até 1 (um) ano a partir da publicação destes níveis, será estabelecido um Programa de Metas para sua progressiva evolução.

Art. 3º Os fabricantes e os importadores de máquinas e aparelhos consumidores de energia são obrigados a adotar as medidas necessárias para que sejam obedecidos os níveis máximos de consumo de energia e mínimos de eficiência energética, constantes da regulamentação específica estabelecida para cada tipo de máquina e aparelho.

§ 1º Os importadores devem comprovar o atendimento aos níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, durante o processo de importação.

§ 2º As máquinas e aparelhos consumidores de energia encontrados no mercado sem as especificações legais, quando da vigência da regulamentação específica, deverão ser recolhidos, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, pelos respectivos fabricantes e importadores.

§ 3º Findo o prazo fixado no § 2, os fabricantes e importadores estarão sujeitos às multas por unidade, a serem estabelecidas em regulamento, de até 100% (cem por cento) do preço de venda por eles praticados.

Art. 4º O Poder Executivo desenvolverá mecanismos que promovam a eficiência energética nas edificações construídas no País.

Art. 5º Previamente ao estabelecimento dos indicadores de consumo específico de energia, ou de eficiência energética, de que trata esta Lei, deverão ser ouvidas em audiência pública, com divulgação antecipada das propostas, entidades representativas de fabricantes e importadores de máquinas e aparelhos consumidores de energia, projetistas e construtores de edificações, consumidores, instituições de ensino e pesquisa e demais entidades interessadas.

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 17 de outubro de 2001; 180º da Independência e 113º da República.

Como visto, a lei delega ao poder executivo a prerrogativa de estabelecer níveis máximos de consumo específico de energia de equipamentos fabricados ou comercializados no Brasil. A regulamentação da Lei de Eficiência Energética foi feita através do Decreto no 4.059, de 19 de dezembro de 2001. Tal dispositivo de regulamentação, entre outros comandos, instituiu o Comitê Gestor de Indicadores e de Níveis de Eficiência Energética – CGIEE, que possui entre suas atribuições, a elaboração das regulamentações específicas para cada tipo de aparelho consumidor de energia e o estabelecimento do Programa de Metas com indicação da evolução dos níveis a serem alcançados por cada equipamento regulamentado.

### 3.0 - A IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA LEI DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

O Comitê Gestor de Indicadores e de Níveis de Eficiência Energética – CGIEE é 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 Elétrica – ANEEL, Agência Nacional de Petróleo – ANP, um representante da universidade e um cidadão brasileiro, ambos especialistas em matéria de energia, com mandatos de dois anos.

Posteriormente, a Portaria 186, de 13 de maio de 2002, designou os representantes destas instituições para compor o Comitê Gestor que tem como atribuições, dentre outras, a elaboração das regulamentações específicas para cada tipo de aparelho consumidor de energia, o estabelecimento do Programa de Metas com indicação da evolução dos níveis a serem alcançados para cada equipamento regulamentado, a constituição de Comitês Técnicos para analisar matérias específicas e a deliberação sobre as proposições do Grupo Técnico para Eficientização de Energia em Edificações.

Os níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de máquinas e aparelhos consumidores de energia fabricados ou comercializados no País, deverão ser estabelecidos com base em valores técnica e economicamente viáveis, considerando a vida útil das máquinas e aparelhos consumidores de energia. Em até um ano a partir da publicação desses níveis, será definido um Programa de Metas para sua progressiva evolução. Os fabricantes e os importadores de aparelhos consumidores de energia serão obrigados a adotar as medidas necessárias para que sejam obedecidas as regulamentações específicas e os programas de metas.

É importante assinalar que a lei e o decreto estabelecem a obrigatoriedade de realização de audiências públicas para aprovação das regulamentações específicas. Para que este processo tenha os

resultados desejados, faz-se necessário o envolvimento de uma gama bastante variada de agentes, públicos e privados, como os órgãos governamentais, as instituições de ensino e de pesquisa, os fabricantes, os importadores e os consumidores. Pode-se perceber que a promulgação da lei e do decreto demanda, por parte do executivo, importante esforço para a elaboração das Regulamentações Específicas e dos Programas de Metas bem como para a fiscalização e o acompanhamento sistemático de todo o processo.

O CGIEE iniciou seus trabalhos em julho de 2002 e obteve resultados concretos que se traduzirão em economia de energia significativa para o país ao longo do tempo. Foram desenvolvidos os seguintes produtos principais:

- Plano de Trabalho para Implementação da Lei.
- Regulamentação Específica de Motores.
- Consulta e Audiência Pública de motores.

•Decreto Presidencial nº 4.508 de 11 de dezembro de 2002 que dispõe sobre a regulamentação específica que define os níveis mínimos de eficiência energética de motores elétricos trifásicos de indução rotor gaiola de esquilo, conforme tabela 1.

Tabela 1 – Rendimentos nominais mínimos

		PADRÃO				ALTO RENDIMENTO			
		Pólos				Pólos			
cv ou hp	Kw	2	4	6	8	2	4	6	8
1,0	0,75	77,0	78,0	73,0	66,0	80,0	80,5	80,0	70,0
1,5	1,1	78,5	79,0	75,0	73,5	82,5	81,5	77,0	77,0
2,0	1,5	81,0	81,5	77,0	77,0	83,5	84,0	83,0	82,5
3,0	2,2	81,5	83,0	78,5	78,0	85,0	85,0	83,0	84,0
4,0	3,0	82,5	83,0	81,0	79,0	85,0	86,0	85,0	84,5
5,0	3,7	84,5	85,0	83,5	80,0	87,5	87,5	87,5	85,5
6,0	4,5	85,0	85,5	84,0	82,0	88,0	88,5	87,5	85,5
7,5	5,5	86,0	87,0	85,0	84,0	88,5	89,5	88,0	85,5
10	7,5	87,5	87,5	86,0	85,0	89,5	89,5	88,5	88,5
12,5	9,2	87,5	87,5	87,5	86,0	89,5	90,0	88,5	88,5
15	11	87,5	88,5	89,0	87,5	90,2	91,0	90,2	88,5
20	15	88,5	89,5	89,5	88,5	90,2	91,0	90,2	89,5
25	18,5	89,5	90,5	90,2	88,5	91,0	92,4	91,7	89,5
30	22	89,5	91,0	91,0	90,2	91,0	92,4	91,7	91,0
40	30	90,2	91,7	91,7	90,2	91,7	93,0	93,0	91,0
50	37	91,5	92,4	91,7	91,0	92,4	93,0	93,0	91,7
60	45	91,7	93,0	91,7	91,0	93,0	93,6	93,6	91,7
75	55	92,4	93,0	92,1	91,5	93,0	94,1	93,6	93,0
100	75	93,0	93,2	93,0	92,0	93,6	94,5	94,1	93,0
125	90	93,0	93,2	93,0	92,5	94,5	94,5	94,1	93,6
150	110	93,0	93,5	94,1	92,5	94,5	95,0	95,0	93,6
175	132	93,5	94,1	94,1		94,7	95,0	95,0	
200	150	94,1	94,5	94,1		95,0	95,0	95,0	
250	185	94,1	94,5			95,4	95,0		

O primeiro equipamento selecionado pelo CGIEE para ser objeto da regulamentação específica foi o motor elétrico trifásico, em função do significativo consumo de energia que representa na matriz energética de consumo – cerca de 30% do consumo total do país e 50% do consumo do setor industrial.

Assim, foi criado pelo CGIEE o Comitê Técnico de Motores, composto por representantes do MME, do PROCEL/ELETOBRÁS, do Centro de Pesquisa em Energia Elétrica - CEPEL e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO. Este Comitê elaborou a Regulamentação Específica de Motores que foi apresentada e discutida com os fabricantes no âmbito do Grupo de Motores do PBE e aprovada pelo CGIEE, após a incorporação de sugestões dos membros do Comitê Gestor.

Foi, então, realizada a consulta pública no período de 02 de setembro a 02 de outubro de 2002 e a audiência pública presencial, no dia 10 de outubro, quando foram recebidas sugestões de diversos segmentos da sociedade que foram analisadas pelo Comitê Técnico de Motores e incorporadas quando aprovadas pelo CGIEE.

Por fim, a regulamentação específica de motores foi aprovada pelas Consultorias Jurídicas dos Ministérios responsáveis – MME, MDIC e MCT e aprovada através do Decreto Presidencial nº 4.508 de 11 de Dezembro de 2002.

Para dar continuidade aos trabalhos, faz-se necessário o desenvolvimento de uma série de estudos para fornecer suporte técnico e operacional para embasar as decisões do Comitê Gestor. O ineditismo deste tipo de trabalho no país e a complexidade dos assuntos tratados exigem um esforço contínuo de pesquisa e de desenvolvimento de trabalhos técnicos.

#### **4.0 - A CONSOLIDAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DA LEI DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

A consolidação da implementação da Lei Nacional de Eficiência Energética irá produzir, como consequência, os seguintes fatos:

- Retirar do mercado, no médio e longo prazo, os equipamentos menos eficientes energeticamente.
- Obter economia de energia ao longo do tempo.
- Promover o desenvolvimento tecnológico, através da fabricação de equipamentos energeticamente mais eficientes.
- Promover o aumento da competitividade industrial do país.
- Reduzir os gastos dos consumidores.
- Contribuir para a redução dos impactos sócio-ambientais através do uso de equipamentos que consomem menos energia.

Para alcançar estes objetivos de forma adequada, a tomada de decisão sobre o estabelecimento dos padrões de eficiência energética dos equipamentos requer amplo e sólido conhecimento relativo, dentre outros aspectos, a realidade do mercado brasileiro, as características da indústria nacional, a capacidade dos consumidores de adquirir equipamentos eficientes, a infra-estrutura laboratorial disponível, as normas existentes e as possibilidades de inovação tecnológica.

Para tanto, é necessário desenvolver uma série de estudos com os seguintes objetivos principais:

Subsidiar a tomada de decisão do CGIEE quanto à priorização dos equipamentos a serem regulamentados, do estabelecimento dos índices máximos de consumo específico de energia ou mínimos de eficiência energética; a definição dos prazos para a entrada em vigor das regulamentações específicas; a evolução destes níveis ao longo do tempo para elaboração dos Programas de Metas; a definição de mecanismos para promoção da eficiência energética nas edificações e outras variáveis relevantes para o processo decisório.

Propor as ações necessárias para o planejamento, implementação, avaliação e monitoramento da lei no curto, médio e longo prazo.

Adicionalmente aos objetivos gerais, o desenvolvimento desses estudos deve contribuir para a atuação do poder executivo, do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica - PROCEL e do Programa Nacional da Racionalização do Uso dos Derivados do Petróleo e do Gás Natural - CONPET nas seguintes atividades:

Subsidiar a implementação de uma Política Nacional de Eficiência Energética nos aspectos relacionados à consolidação do arcabouço legal, ao aumento da produtividade energética nos principais setores econômicos do país e ao desenvolvimento e difusão de tecnologias inovadoras.

Identificar a articulação entre as ações relativas a implementação da Lei e outros projetos governamentais, tais como: na área econômica, através de linhas de financiamento para modernização

das indústrias nacionais; na área tecnológica, através de apoio a pesquisa e a infra-estrutura laboratorial; na área de desenvolvimento industrial, por meio da incorporação da eficiência energética na política industrial do país e na área de meio ambiente, através da consideração dos benefícios ambientais advindos do uso de equipamentos eficientes – redução das emissões de gases de efeito estufa, por exemplo.

A experiência internacional mostra que o programa de etiquetagem de eficiência energética dos equipamentos pode ser o maior precursor para a introdução de padrões mínimos obrigatórios. De fato, a evolução do processo de etiquetagem voluntário, num primeiro momento, para a obrigatoriedade de comercialização de produtos com índices mínimos de eficiência energética, num segundo momento, é adequada tanto para a indústria nacional e empresas importadoras como para os agentes públicos responsáveis pela implementação destes programas.

Os fabricantes que participam de um programa voluntário de etiquetagem são conscientes da necessidade de conservar energia, conhecem o impacto nas vendas dos produtos mais eficientes e estão preparados para participar de negociações para o estabelecimento dos índices mínimos obrigatórios. Muitos dos produtos etiquetados já contam com a participação no PBE de todos os fabricantes, ou da maioria.

Além disso, para os equipamentos que fazem parte do programa de etiquetagem, já existem normas e ensaios para medição definidos, infra-estrutura laboratorial no país, pessoal capacitado e uma base de dados e resultados de testes consistentes, viabilizando o trabalho dos agentes públicos. Por estes motivos, o CGIEE definiu como critério para selecionar os primeiros equipamentos a serem objeto de regulamentações específicas, aqueles contemplados no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) conduzido pelo INMETRO com o apoio do PROCEL, aproveitando, assim, a larga experiência adquirida ao longo desses últimos anos.

Além dos equipamentos constantes do PBE, foram priorizados conforme tabela 2, os transformadores e os aquecedores elétricos, ambos em fase de etiquetagem, em função do alto consumo de energia e os equipamentos rurais, em especial o DPM – Desintegrador, Picador e Moedor - tendo em vista que este aparelho é um dos mais utilizados na agricultura de subsistência no país e, portanto, poderá contribuir para o alcance dos objetivos estabelecidos nos programas prioritários conduzidos pelo MME - o “Luz para Todos” e o “Luz no Campo”.

Com relação aos equipamentos consumidores de combustíveis, foram incluídos na lista de aparelhos priorizados, que não consta do PBE, os veículos automotivos - carros de uso pessoal, caminhões, ônibus e utilitários, tendo em vista o significativo percentual que estes veículos representam em relação ao consumo nacional total.

**Tabela 2 – Equipamentos priorizados pelo CGIEE**

<b>EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS</b>
<p><b>A) CONSTANTES DO PBE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Refrigeradores e Congêneres (Combinados, Congeladores Verticais e Horizontais)</li> <li>2. Ar-Condicionados Domiciliares e Split</li> <li>3. Motores Elétricos Trifásicos</li> <li>4. Sistemas de Iluminação</li> <li>5. Aquecedores elétricos</li> </ol> <p><b>B) OUTROS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Equipamentos eletro-rurais (desintegrador / picador / moedor - DPM)</li> <li>2. Transformadores</li> </ol>
<b>EQUIPAMENTOS QUE EMPREGAM OUTRAS FONTES DE ENERGIA</b>
<p><b>C) CONSTANTES DO PBE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fogões à Gás</li> <li>2. Aquecedores à Gás</li> </ol>
<b>D) VEÍCULOS AUTOMOTIVOS</b>

## 5.0 - CONCLUSÃO

É importante compreender que a Lei de Eficiência Energética e o uso racional de energia são importantes parceiros (e não inimigos) do aumento da oferta de energia. Precisamos, cada vez mais, combinar aumento de geração com atuações no lado da demanda, ou seja, no gerenciamento da carga. A demanda não é inelástica, ou seja, podemos atuar no consumo, fazendo com que uma mesma tarefa seja desenvolvida com o emprego de menos energia. Ao longo das últimas décadas obtiveram-se avanços significativos de eficiência energética em máquinas, equipamentos de iluminação, veículos, instalações físicas e processos. Entre os vários instrumentos e tecnologias disponíveis, tem-se: edificações que trabalham com iluminação e ventilação naturais; lâmpadas, reatores, controles e equipamentos de iluminação eficientes; equipamentos de refrigeração com compressores mais eficientes; gerenciamento de energia e sistemas de controle; sistemas mais eficientes de bombeamento, ar comprimido e motores elétricos; motores de veículos mais eficientes, veículos mais leves, operando com mais de um combustível líquido e veículos elétricos híbridos.

Existem áreas ou setores que podem ser parceiros de programas de eficiência energética, como o meio ambiente, recursos hídricos, transportes, saneamento e desenvolvimento social. Uma estratégia a ser seguida para lograr a incorporação da eficiência energética nesses programas é a busca incessante da articulação institucional com os responsáveis por sua concepção, implantação e condução. Na verdade, sendo o uso de energia um meio, e não um fim em si, vale insistir nas economias propiciadas pelo aumento da eficiência energética para esses programas, viabilizando a disponibilização de recursos adicionais para suas atividades-fim. Por outro lado, é forçoso reconhecer que, em muitos casos, a preocupação com a eficiência energética estará muito longe da atividade-fim para entrar no campo de atuação dos agentes responsáveis pela execução dos programas. Nessas situações, uma linha de ação complementar pode ser a terceirização dos serviços de aumento da eficiência energética. Um exemplo típico desta possibilidade é a atuação de companhias de serviços energéticos –ESCO's na execução de diagnósticos energéticos e realização de projetos de aumento da eficiência energética.

Estudos recentes indicam a possibilidade de percalços no caminho do atendimento pleno da demanda de energia no país, ao longo dos próximos anos a custos aceitáveis, caso a demanda de energia continue a se comportar repetindo suas taxas históricas de crescimento. É este cenário preocupante que conduz à necessidade de se devotar atenção crescente à integração e à racionalização energéticas no Brasil. Nesse sentido, a Lei de Eficiência Energética e a economia de energia parecem ter um importante papel a cumprir.

A energia, à medida do possível, deve ser usada na qualidade exata requerida pelos equipamentos, processos e sistemas. Este é um princípio que reconhece que as demandas de energia não são homogêneas e que o verdadeiro problema energético é atender, de maneira sustentável, necessidades de uso final heterogêneas com a mínima quantidade possível de energia termodinamicamente apropriada. Esta visão da questão energética parte do pressuposto que vetores energéticos de qualidade “intermediária” apropriados existem e que os mesmos são capazes, através de tecnologias corretamente disponíveis, de atender usos finais de qualidade também “intermediária”.

## 6.0 - BIBLIOGRAFIA

(1) HADDAD, J. et al. “Eficiência Energética: Integrando Usos e Reduzindo Desperdícios”, ANEEL; ANP; MCT e PNUD, Editora Designum; Rio de Janeiro, 1ª Edição, - RJ, 1999.

(2) HADDAD, J. et al. “Conservação de Energia: Eficiência Energética de Instalações e Equipamentos”, ELETROBRAS/PROCEL, Editora da EFEI; Itajubá, MG, 1ª Edição, - 2001.

(3) GELLER, H. S. Revolução Energética: Políticas para um futuro sustentável, USAID, Relume Dumará, Rio de Janeiro, 2003.

(4) GELLER, H. S. O Uso Eficiente da Eletricidade: Uma estratégia de desenvolvimento para o Brasil, INEE, ACEEE, Procel, Rio de Janeiro, 1991.

(5) IEA – International Energy Agency, Energy Labels and Standards, Paris, France, 2000.