

## O fator humano e gestão energética

Raymundo Moniz de Aragão Neto (UFF) raragaoneto@yahoo.com.br

### Resumo

*O presente trabalho apresenta resultados de pesquisa bibliográfica e experiências obtidas no desenvolvimento do Programa GERBI – Greenhouse Gases Emissions Reduction in Brazilian Industry, onde o fator humano é valorizado dentro do contexto do desenvolvimento de um programa de gestão energética. São apresentados alguns conceitos preliminares, bem como a evolução de “conservação de energia” para “gestão energética”.*

*Palavras-chave: Gestão energética; Fator humano; Conservação de energia.*

### 1. Contexto histórico

A questão energética no Brasil sofreu uma evolução, em função especialmente da disponibilidade de fontes energéticas. Na medida em que a urbanização e industrialização tornam-se mais representativas no país, juntamente com o crescimento populacional, cresce o consumo energético. Aliás, cresce acima do crescimento da população, como mostra a Tabela 1:

	1995-2000	2000-05
PIB	2.1%	2.1%
Energia Equivalente	3.8%	3.2%
Energia Elétrica	4.3%	3.8%

Fonte: “Economia e Energia”

Tabela 1 – Evolução do PIB e consumo de energia no Brasil

As crises do petróleo nas décadas de 70 e 80 forçaram a adoção de medidas para redução de seus derivados, incluindo a introdução do álcool combustível na matriz energética. No entanto, o aumento da oferta de eletricidade não é capaz de acompanhar o crescimento da demanda sem um devido planejamento, o que inclui a racionalização de seu uso. Em 1991, o PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, criado em 1985, é alçado à condição de programa oficial de governo.

Como a própria designação do PROCEL expressa, na década de 80 prevalecia o conceito de “conservação de energia” para expressar a adoção de tecnologias e práticas que resultassem em menor consumo de eletricidade.

Em 2001, a combinação de chuvas reduzidas e ausência de investimentos na capacidade de geração obrigou a maioria das regiões brasileiras a um racionamento de eletricidade. Das lições aprendidas, ficou a capacidade da maioria dos consumidores em reduzir seu consumo de eletricidade sem interrupção de suas atividades.

A partir da reestruturação do setor energético, com privatização das concessionárias de eletricidade e fim do monopólio da Petrobrás na área de petróleo, trouxe para o mercado consumidor uma realidade tarifária não mais protegida por ações diretas do governo, que por muito tempo controlou-as como mecanismo de gestão inflacionária. A necessidade das tarifas traduzirem os custos reais para as empresas, bem como o alinhamento dos preços de

combustíveis próximos do mercado internacional, representou uma elevação dos custos com energia acima dos índices médios de inflação – ao contrário, ameaçando as metas de inflação estabelecidas pelo governo. Em 2004, segundo dados da ANEEL, a eletricidade teve aumento médio de 18,07% contra um IPCA de 7,6%.

Neste contexto, os insumos energéticos passam a ser tratados como um insumo produtivo, com duas características específicas e relevantes:

- Mercado em transformação, considerando a entrada do gás natural, novas alternativas para geração própria ou aquisição de terceiros;
- Preços regulados e com limitada margem para negociação.

Cabe aos consumidores adotar uma nova visão, tratando energéticos como insumos gerenciáveis e cuja otimização tem impacto direto nos resultados financeiros. A migração do conceito de “conservação de energia”, que embute uma visão simplista de não aumento, para um novo de “gestão energética”.

## **2. Conceituando gestão energética**

Há várias definições para gestão energética, e apresentamos uma que traduz bem seu significado do ponto de vista empresarial: o uso criterioso e eficaz de energia a fim de maximizar os lucros e aumentar as posições competitivas (Copehart, citado por Dixon e Tripp, 2003). O programa britânico Action Energy (2004) define gestão energética como a aplicação estruturada de uma série de técnicas de gestão que permite a uma organização identificar e implementar ações que reduzam o consumo e custos com energia.

Este novo conceito evidencia que, ao invés de ser encarada como um mero insumo, a energia passa a ser um fator diferencial para garantir a sobrevivência e sucesso da empresa. Possui imensas vantagens, por tratar-se de um processo contínuo e integrado a outras filosofias de gestão tais como qualidade, meio ambiente, processos, custos. Por este motivo, a ANSI já editou norma específica (ANSI/MSE 2000). A experiência demonstra que ações para redução de consumo de energia baseadas somente em mudanças de equipamentos têm vida curta, obrigando as empresas a adotar uma visão mais abrangente para redução permanente de custos (Reinders, 2004).

A implantação de um sistema de gestão energética indica a preocupação da empresa em permanecer competitiva, atraindo mesmo a atenção de novos investidores e sua valorização. O anúncio de um projeto relacionado a gestão energética chega a produzir um aumento superior a 20% no valor das ações da empresa (Wingender e Woodroof, 1997)!

Nos processos de gestão energética, o fator humano passa a ter grande importância, combinando-se com novas tecnologias e equipamentos mais eficientes. Na verdade, a adoção de novas tecnologias passa a ser vista como resultado da observação e análise das equipes do cliente. A gestão energética preconiza, ainda, que as ações devam ser “internalizadas”, ou seja, tomadas pela própria empresa e não apenas obedecendo a recomendações de consultores (Brown e Key, 2002).

Segundo Russell (2005), há várias abordagens possíveis com relação ao uso de energia:

1. Não fazer nada;
2. Comparar preços de insumos (exemplo: gás natural x óleo combustível);
3. Implementar ações de operação e manutenção;
4. Implementar projetos de investimentos;
5. Gestão energética sustentável.

Ainda segundo este autor, a gestão energética seria a combinação de ações diárias de operação e manutenção com ações específicas e implementadas em estágios, impulsionadas por métricas e metas previamente definidas. Empresas comprometidas com qualidade e melhoria contínua seriam propícias a adoção de um sistema de gestão energética, maximizando resultados e disseminando conhecimento pela empresa sobre o uso de energia. A necessidade de pessoal motivado, cooperativo e talentoso seria exatamente a maior dificuldade.

### **3. O fator humano**

Estes últimos comentários evidenciam a relevância do fator humano para o sucesso de um sistema de gestão energética. Equipamentos usam energia, mas são pessoas que controlam os equipamentos. Em outras palavras, gerenciar energia é no fundo gerenciar pessoas.

Como em todo sistema de gestão, é necessária a definição de atribuições e responsabilidades. A pesquisa realizada por Bagla (1995) mostra números relevantes, para o setor industrial (no caso, indiano):

- A responsabilidade pela gestão energética é atribuída na maioria das vezes à gerência de engenharia e projetos;
- As principais atividades desempenhadas estão associadas à adequada manutenção e preservação da unidade fabril;
- Valorização de sugestões de empregados e treinamentos de curta duração como mecanismos fundamentais para redução do consumo;
- Importância da comunicação para sucesso da gestão energética.

Especificamente estes dois últimos pontos são valorizados por Weigmann (2004). A necessidade de lideranças para eficiência energética (“champions”) é valorizada por outros autores, como o escritório Energy Efficiency Office (1993). Esta unidade, que ao longo do tempo teve seu nome alterado mas permanece como referência internacional de sucesso de programas de longo prazo, expressa que treinamento e motivação são fatores básicos e devem ser implementados num primeiro estágio de um programa de gestão energética, especialmente pela capacidade de produzir resultados efetivos com baixos custos.

Ainda segundo o Energy Efficiency Office, um gestor de energia introduzirá mudanças na organização, e um grande desafio é transformar o comportamento e atitudes das pessoas em economia de energia, sabendo explorar a cultura da organização. Por exemplo, é possível aproveitar visões de inovação e empreendedorismo porventura existentes, a favor da gestão energética. Para organizações mais orientadas ao mercado, devem ser valorizados aspectos como redução de custos e aumento de competitividade.

A pesquisa de Gelntis, realizada em um ambiente universitário (onde, a princípio, competitividade seria um aspecto secundário), enfatiza a postura adotada por diferentes tipos de usuários com relação à preocupação em economizar com energia. Os estudantes deveriam ser organizados em comitês, com reuniões periódicas; administradores e pessoal de manutenção teriam maiores responsabilidades e especialmente seriam responsáveis por monitorar os resultados alcançados.

Dada a relevância do fator humano, sua adequada capacitação exige atenção especial. Dixon e Tripp (2003) elaboraram um “mapa de construção de competências”, representando a necessidade da organização evoluir para a posição de alta capacitação, assumindo uma posição de “organização gestora de energia”. As ações específicas para cada empresa, tal como a construção de um programa de treinamento, dependeriam de uma avaliação do estágio atual da empresa quanto a maturidade do sistema de gestão – que pode ser bastante precário e

demandar grandes esforços. Esta avaliação pode ser feita utilizando-se, por exemplo, uma matriz de avaliação como a apresentada na Tabela 2.

Nível	Política de energia	Organização	Aptidões e Conhecimento	Marketing e Comunicação
4	Política de Energia, plano de ação e suas revisões periódicas têm o comprometimento da diretoria como parte de uma estratégia de negócios e meio ambiente.	Gestão de energia completamente integrada à estrutura de gestão. Delegação clara de responsabilidade sobre o consumo de energia.	Todos os usuários recebem um treinamento específico em energia integrado a outras atividades de desenvolvimento. Workshops facilitam o compartilhamento de conhecimento.	Divulgação da importância da eficiência energética e da performance da gestão energética dentro e fora da organização.
3	Política formal de energia, mas sem comprometimento efetivo da diretoria.	Gestor de energia responsável perante um comitê de energia representando todos os funcionários.	Usuários-chave recebem treinamento periódico e específico. Um treinamento básico de conscientização é oferecido a todos os usuários.	Programa de conscientização do staff e campanhas periódicas de publicidade.
2	Política energética foi definida pela diretoria ou gerência, mas não implantada.	Gestor de Energia existente, se reportando a um comitê informal, sem definição clara de atribuições e autoridade.	Usuários-chave recebem treinamento de conscientização e ocasionalmente um treinamento específico.	Algum treinamento genérico e ocasional do staff.
1	Política energética não formalizada.	Gestão energética é responsabilidade em tempo parcial de alguém com autoridade ou influência limitada.	Usuários-chave ocasionalmente participam de treinamentos de conscientização. Alguma informação é informalmente passada aos usuários de energia.	Contatos informais usados para promover a eficiência energética.
0	Sem política explícita.	Sem gestão energética ou qualquer delegação formal de responsabilidade pelo uso de energia.	Usuários contam somente com seu conhecimento prévio.	Nenhuma promoção de eficiência energética.

Fonte (adaptação): Tripp e Dixon (2003)

Tabela 2 – Matriz de avaliação organizacional

Madan (2002) reconhece outros benefícios, além da redução com custos de energia. Um programa de gestão energética envolverá outros aspectos como segurança na operação dos equipamentos, sua manutenção e conseqüente aumento de confiabilidade e horas em operação. Todos esses fatores combinados resultam em menores custos e vantagens competitivas para as empresas.

#### **4. A experiência do Programa GERBI**

O Programa GERBI – Greenhouse Gas Emissions Reduction in Brazilian Industry é uma iniciativa financiada principalmente pelo CCCDF (Canada Climate Change Development Fund), visando apoiar a construção no Brasil de bases de mercado permanentes para redução de emissões de gases causadores do efeito estufa pela indústria, tendo como base o uso eficiente de insumos energéticos. O programa teve início em outubro de 2002 e duração de 32 meses.

O GERBI atuou em três grandes vertentes:

- Treinamento;
- Apoio a projetos de demonstração de gestão energética;
- Apoio a projetos de demonstração elegíveis no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

Especificamente, as ações de treinamento tiveram diferentes públicos-alvos, mas especialmente os gestores do uso de energia em indústrias foram abordados. Como estratégia, foi enfatizada exatamente a capacitação em aspectos gerenciais, sendo alguns dos temas trabalhados:

- Motivação para gestão energética;
- Passos para estabelecimento de uma política energética corporativa;
- Ferramentas para monitoramento do uso de energia;
- Valoração dos resultados de programas de gestão energética.

Algumas lições aprendidas com o GERBI, e enfatizadas em questionários de avaliação de cursos, merecem ser reproduzidas:

- A importância de uma visão mais ampla sobre gestão energética: normalmente, os programas de treinamento focam apenas aspectos tecnológicos (equipamentos mais eficientes) e negligenciam os relacionados a gestão.
- A visão do programa, que apresentou gestão energética como uma atividade cotidiana da gestão industrial.
- As oportunidades de integração de sistemas de gestão energética com os de qualidade, produção e meio ambiente.
- A relevância de itens como motivação e comunicação para o sucesso de um programa permanente para redução de custos com energia.

Um ano após a realização dos primeiros cursos, os participantes foram contatados e responderam questionário sobre o impacto do treinamento recebido sobre as práticas adotadas na empresa. 50% dos participantes respondeu que o treinamento teve grande impacto na melhoria dos procedimentos de gestão energética em suas empresas, contra 38% que responderam que o treinamento teve nenhum impacto.

O resultado desta avaliação é que a estratégia adotada pelo GERBI confirma o quanto importante é o fator humano para gestão energética, garantindo sua eficácia e obtenção de resultados perenes.

#### **5. Conclusões**

Diversos autores demonstram a importância da gestão energética como fator de sobrevivência para as empresas, por permitir redução de custos, aumento de margens de lucro e

competitividade. Mas para um programa de gestão ser bem sucedido, é fundamental reconhecer o papel do fator humano, incluindo necessidades de treinamento.

Aproveitar a cultura organizacional é uma alternativa interessante, pois necessariamente o processo de gestão energética deve estar integrado aos demais processos da empresa.

A estratégia adotada pelo Programa GERBI confirma que o fator humano necessita especial atenção para o sucesso de um programa de gestão energética, sendo necessárias ações específicas voltadas à capacitação de gestores da indústria. Os resultados demonstram ser essa uma estratégia com resultados positivos.

## **Referências**

- ACTION ENERGY. Energy management pathfinder. Londres: Queen's Printer, 2004.
- BAGLA, Anup. Energy management practices in process industries. New York (Estados Unidos): IEEE, IA&C 95 – 81, 1995.
- BROWN, Michael e KEY, Ginny. A management system standard for energy. Geórgia Tech Energy and Environmental Management Center, 2002.
- DIXON, Stephen e TRIPP, Douglas. GERBI Energy management training reference book. Material elaborado para treinamento de gestores industriais. 2003.
- ECONOMIA E ENERGIA (versão digital), número 23 (Novembro / Dezembro de 2000).
- ENERGY EFFICIENCY OFFICE. Organizational aspects of energy management. Londres: BRECSU, 1993.
- GELNTIS, Theodora e outros. Promoting energy conserving behaviour at the University of Toronto. Disponível em [www.cquest.utoronto.ca/env/env421h/energy/behaviour.html](http://www.cquest.utoronto.ca/env/env421h/energy/behaviour.html).
- MADAN, Rachel. The human side of energy efficiency: the value of training. Steam Digest 2002.
- REINDERS, Gerrit. Optimizing energy management helps companies achieve strategic business objectives. Corporate Real Estate Leader, Março 2004.
- RUSSEL, Christopher. A self test of organizational aptitude for managing energy. Washington DC (Estados Unidos): Alliance to Save Energy, 2005.
- WEIGMAN, Paulo Roberto. Metodologia para eficiência energética, otimização do consumo e combate ao desperdício de energia através da cultura empreendedora e fontes de inovação tecnológica. Florianópolis: Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.
- WINGENDER, John e WOODROOF, Eric. When firms publicize energy management projects their stock prices go up. Strategic Planning for Energy and the Environment, Volume 17, 1997.